

**Denk- und Handlungsweisen in digitalen Spielen.
Eine prozessdidaktische Untersuchung aktueller
Computer- und Videospielgenres**

Von der Pädagogischen Hochschule Heidelberg
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Philosophie (Dr. phil.)
genehmigte Dissertation von

Felix Christian Kolb

aus

Stuttgart

2016

Erstgutachter: Prof. Dr. Christian Spannagel
Zweitgutachter: Prof. Dr. Wolfgang Müller

Fach: Informatik

Tag der Mündlichen Prüfung: 13. Oktober 2016

Omnia vincit amor.
(Für Helene)

Kurzfassung

Freizeitspiele besitzen nicht nur für Kinder und Jugendliche eine hohe Attraktivität. Egal, ob Lernspiel oder Freizeitspiel, es lassen sich im Spielkern neben den Spielregeln oder den definierten Ausgangs- und Zielzuständen immer auch spieltypische Handlungen finden. Beim Ausführen dieser Handlungen werden beim Spieler jedes Mal bestimmte Denk- und Handlungsweisen (Prozesse) aktiviert, die gezielt vom Spiel gefordert werden. Genau hier steckt bei Freizeitspielen didaktisches Potential. Diese beim Spielen aktivierten Prozesse lassen sich in verschiedenen Lernmodellen (Bloom et al., 1976; Anderson & Krathwohl, 2001) wiederfinden. Jedes Spiel aktiviert dabei beim Spieler bestimmte Prozesse. Mit dieser Arbeit sollen prozessdidaktisch relevante Denk- und Handlungsweisen erstmals empirisch mit Hilfe einer Fragebogenstudie in den Genres und Spielen identifiziert und kategorisiert werden. Diese Arbeit umfasst die ganzheitlich-prozessorientierte Untersuchung aktueller Computer- und Videospielgenres. Als genretypisch für das Genre der Abenteuerspiele wurden beispielsweise die Prozesse *Probleme lösen*, *untersuchen* oder *Zusammenhänge finden* als stark ausgeprägt identifiziert. Neben spiel- und genretypischen Prozessen gibt es aber auch Prozesse und Prozessgruppen, die sich in allen Genres wiederfinden lassen. Diese zentralen Prozesse sind mit dem Planen, Ausführen und Reflektieren spielerzentrierter Handlungen verbunden. Dazu zählen Prozesse wie *beobachten*, *analysieren*, *Vorgehensweisen festlegen* oder *Wissen anwenden*. Diese *zentral-handlungsorientierten Prozesse* zeigen die prozessbasierte Struktur von Freizeitspielen. Sie helfen so zu verstehen, welches Potential hinter Freizeitspielen für die Prozessdidaktik stecken kann. In den repräsentativen Systemen von Freizeitspielen kann der Spieler in der Rolle eines beiläufigen Lernens *Ideen entwickeln* und *Probleme lösen* (kreativ-problemzentrierte Prozesse), *Ursache- und Wirkungsprinzipien erkennen* (reflexiv-kategorisierende Prozesse) oder *kommunizieren* und *zusammenarbeiten* (sozial-kollaborative Prozesse). Für den weiterführenden didaktischen Einsatz mit digitalen Spielen können auf Basis der Ergebnisse geeignete Genres oder Genregruppen mit typischem Prozessvorkommen gezielt für die Vermittlungsarbeit herausgesucht werden.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	I
Inhaltsverzeichnis	II
Tabellenverzeichnis.....	V
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Einleitung.....	1
1 Begriffsdefinitionen.....	3
1.1 Digitale Spiele	3
1.2 Digitale Lernspiele	11
1.3 Digitale Freizeitspiele.....	13
1.3.1 Unterhaltung.....	13
1.3.2 Freiwilligkeit.....	14
1.3.3 Zweckfreiheit	15
1.3.4 Kommerzialität.....	16
2 Informationsübertragung aus Kern und Hülle.....	17
2.1 Spielhülle.....	18
2.1.1 Spielwelten und Milieu	20
2.1.2 Spielfiguren und Spielobjekte	21
2.1.3 Dramaturgie und Plot	22
2.1.4 Grafische Benutzeroberfläche	22
2.2 Spielkern	23
2.2.1 Spielmechanik.....	23
2.2.2 Ziele und Unterziele.....	25
2.2.3 Regeln und Einschränkungen.....	26
3 Kategorisierung genretypischer Spielkerne	27
3.1 Genrebildung.....	27
3.1.1 Subgenres nach sozialem Modus	27
3.1.2 Subgenres nach zeitlichem Modus.....	29
3.1.3 Genrehybride.....	29
3.2 Actionspiele.....	29
3.2.1 Jump-and-Run	30
3.2.2 Beat-em-Up	32
3.3.3 Shoot-em-Up.....	33
3.3.4 Racer	34
3.3.5 Shooter	35
3.3.6 Multiplayer-Shooter	36
3.3 Sportspiele.....	36
3.4 Abenteuerspiele	37
3.4.1 Abenteuerspiele.....	37
3.4.2 Action-Abenteuerspiele.....	40
3.5 Rollenspiele	40
3.5.1 Rollenspiele.....	40
3.5.2 Action-Rollenspiele.....	42
3.5.3 Massively Multiplayer Online Role-Playing Games	42
3.6 Strategiespiele	43
3.6.1 Rundenbasierte Strategiespiele	45
3.6.2 Echtzeit-Strategiespiele.....	45
3.6.3 Strategie-Rollenspiele	45
3.6.4 Multiplayer-Echtzeit-Strategie-Actionspiele	46
3.7 Simulationen	46
3.7.1 Sensomotorische Simulationen	47
3.7.2 Aufbau- und Managementsimulationen.....	48
4 Spielerzentriertes Handeln, Wissen und Denken.....	50
4.1 Spielerzentriertes Handeln.....	50
4.2 Spielerzentriertes Wissen	57
4.2.1 Faktenwissen	59
4.2.2 Konzeptwissen	60
4.2.3 Prozedurales Wissen	61
4.2.4 Metakognitives Wissen	62

4.3	Spielerzentriertes Denken	62
5	Prozesse.....	65
5.1	Definition.....	65
5.2	Prozesse in digitalen Spielen	68
5.2.1	Beobachtungs- und Analyseprozesse.....	70
5.2.2	Operationalisierende Prozesse	71
5.2.3	Wissensprozesse.....	76
5.2.4	Sozial-kommunikative Prozesse	77
5.2.5	Kategorisierende Prozesse	79
6	Methodisches Vorgehen.....	82
6.1	Forschungsfragen.....	82
6.1.1	Genretypische Prozesse.....	83
6.1.2	Zentrale Prozesse	83
6.1.3	Zusammenhängende Prozessgruppierungen	84
6.1.4	Zusammenhängende Genregruppierungen.....	84
6.1.5	Entwicklung weiterer Forschungsfragen.....	85
6.2	Methodendiskussion.....	85
6.3	Fragebogenkonstruktion	86
6.3.1	Spielbezogene Items.....	89
6.3.2	Prozessbezogene Items.....	90
6.3.3	Spielerbezogene Items	91
6.4	Teilnehmerrekrutierung.....	94
6.5	Untersuchte Spiele.....	98
7	Univariate Auswertung: Prozessprofile.....	99
7.1	Actionspiele.....	101
7.1.1	Multiplayer-Shooter (n=118).....	102
7.1.1.1	Diskussion	104
7.1.2	Multiplayer-Shooter: Spielereihe <i>Battlefield</i> (n=32)	105
7.1.2.1	Diskussion	107
7.1.3	Multiplayer-Shooter: <i>Battlefield 4</i> (n=20)	108
7.1.3.1	Diskussion	109
7.1.4	Singleplayer-Shooter (n=36).....	110
7.1.4.1	Diskussion	111
7.1.5	Beat-em-Up (n=15).....	112
7.1.5.1	Diskussion	113
7.1.6	Racer (n=10)	114
7.1.6.1	Diskussion	115
7.1.7	Jump-and-Run (n=7).....	116
7.1.7.1	Diskussion	118
7.1.8	Shoot-em-Up (n=7)	119
7.1.8.1	Diskussion	120
7.1.9	Action-Puzzle (n=6).....	121
7.1.9.1	Diskussion	123
7.2	Sportspiele.....	124
7.2.1	Fußball (n=16).....	124
7.2.1.1	Diskussion	126
7.2.2	American Football (n=2).....	127
7.2.2.1	Diskussion	129
7.2.3	Wrestling (n=1).....	130
7.2.3.1	Diskussion	131
7.2.4	Air-Hockey (n=1).....	132
7.2.4.1	Diskussion	133
7.3	Abenteuerspiele	134
7.3.1	Action-Abenteuerspiele (n=114).....	135
7.3.1.1	Diskussion	136
7.3.2	Abenteuerspiele (n=41).....	137
7.3.2.1	Diskussion	138
7.4	Rollenspiele.....	139
7.4.1	Action-Rollenspiele (n=172).....	140
7.4.1.1	Diskussion	142
7.4.2	Rollenspiele (n=71).....	143
7.4.2.1	Diskussion	144
7.4.3	Massively-Multiplayer-Online-Rollenspiele (n=42).....	145

7.4.3.1	Diskussion	146
7.4.4	Strategie-Rollenspiele (n=11)	147
7.4.4.1	Diskussion	148
7.4.5	Aufbau-Rollenspiele (n=6)	149
7.4.5.1	Diskussion	151
7.4.6	MMORPG-Simulationen (n=4)	152
7.4.6.1	Diskussion	153
7.5	Strategiespiele	154
7.5.1	Echtzeit-Strategiespiele (n=103)	155
7.5.1.1	Diskussion	156
7.5.2	Multiplayer-Echtzeit-Strategie-Action (n=58)	157
7.5.2.1	Diskussion	159
7.5.3	Rundenbasierte Strategiespiele (n=38)	160
7.5.3.1	Diskussion	161
7.5.4	Hybride rundenbasierte Echtzeit-Strategiespiele (n=37)	162
7.5.4.1	Diskussion	163
7.6	Simulationen	164
7.6.1	Aufbau-und Managementsimulationen (n=47)	165
7.6.1.1	Diskussion	166
7.6.2	Sensomotorische Simulationen (n=34)	167
7.6.2.1	Diskussion	168
7.6.3	Hybride sensomotorische Aufbau- und Wirtschaftssimulationen (n=3)	169
7.6.3.1	Diskussion	170
7.7	Zentrale Prozesse	171
7.7.1	Diskussion	173
7.8	Zusammenfassung und Diskussion	174
8	Multivariate Auswertung: Clusteranalyse	177
8.1	Prozesscluster	180
8.1.1	Prozesscluster 1: Zentral-handlungsorientierte Prozesse	182
8.1.1.1	Diskussion	183
8.1.2	Prozesscluster 2: Kreativ-problemorientierte Prozesse	184
8.1.2.1	Diskussion	185
8.1.3	Prozesscluster 3: Reflexiv-kategorisierende Prozesse	186
8.1.3.1	Diskussion	187
8.1.4	Prozesscluster 4: Sozial-kollaborative Prozesse	188
8.1.4.1	Diskussion	189
8.2	Genrecluster	190
8.2.1	Genrecluster 1: Individuell-problemorientierte Genres	191
8.2.1.1	Diskussion	193
8.2.2	Genrecluster 2: Sozial-kooperative Genres	194
8.2.2.1	Diskussion	194
8.2.3	Genrecluster 3: Intuitiv-agonale Genres	196
8.2.3.1	Diskussion	196
8.4	Zusammenfassung und Diskussion	198
9	Fazit und Ausblick	201
	Literaturverzeichnis	209
	Anhang A: Teilnehmerrekrutierung	222
	Anhang B: Fragebogen	230
	Anhang C: Untersuchte Spiele	251
	Anhang D: Datentabellen	256
	Eidesstattliche Versicherung	258

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Spielkategorien nach Caillois (1964) für digitale Spiele	5
Tabelle 2: Darstellungsformen bei Medienangeboten	19
Tabelle 3: Rätselklassen bei Abenteuerspielen	39
Tabelle 4: Erkennbare Prozesse bei Bloom et al. (1976) und Anderson & Kratwohl (2001)	66
Tabelle 5: Prozessliste nach Costa & Liebmann (1998, S.17-19)	67
Tabelle 6: Prozessliste nach Prozessgruppen	82
Tabelle 7: Inhaltliche Schwerpunkte der gewählten Communitys	95
Tabelle 8: Prozessmittelwerte für Multiplayer-Shooter ($n=118$)	103
Tabelle 9: Prozessmittelwerte für Multiplayer-Shooter der Spielreihe <i>Battlefield</i> ($n=32$)	106
Tabelle 10: Prozessmittelwerte für Multiplayer-Shooter des Spiels <i>Battlefield 4</i> ($n=20$)	108
Tabelle 11: Prozessmittelwerte für Singleplayer-Shooter ($n=36$)	110
Tabelle 12: Prozessmittelwerte für Beat-em-Up-Spiele ($n=15$)	112
Tabelle 13: Prozessmittelwerte für Racer ($n=10$)	114
Tabelle 14: Prozessmittelwerte für Jump-and-Run Spiele ($n=7$)	117
Tabelle 15: Prozessmittelwerte für Shoot-em-Up-Spiele ($n=7$)	119
Tabelle 16: Prozessmittelwerte für Action-Puzzle-Spiele ($n=6$)	122
Tabelle 17: Prozessmittelwerte für Fußballspiele ($n=16$)	125
Tabelle 18: Prozessmittelwerte für American Football ($n=2$)	128
Tabelle 19: Prozessmittelwerte für Wrestling ($n=1$)	130
Tabelle 20: Prozessmittelwerte für Air-Hockey ($n=1$)	132
Tabelle 21: Prozessmittelwerte für Action-Abenteuerspiele ($n=114$)	135
Tabelle 22: Prozessmittelwerte für Abenteuerspiele ($n=41$)	137
Tabelle 23: Prozessmittelwerte für Action-Rollenspiele ($n=172$)	141
Tabelle 24: Prozessmittelwerte für Rollenspiele ($n=71$)	143
Tabelle 25: Prozessmittelwerte für MMORPG ($n=42$)	145
Tabelle 26: Prozessmittelwerte für Strategie-Rollenspiele ($n=11$)	147
Tabelle 27: Prozessmittelwerte für Aufbau-Rollenspiele ($n=6$)	150
Tabelle 28: Prozessmittelwerte für MMORPG-Simulationen ($n=4$)	152
Tabelle 29: Prozessmittelwerte für Echtzeit-Strategiespiele ($n=103$)	155
Tabelle 30: Prozessmittelwerte für Multiplayer-Action-Echtzeit-Strategiespiele ($n=58$)	158
Tabelle 31: Prozessmittelwerte für rundenbasierte Strategiespiele ($n=38$)	160
Tabelle 32: Prozessmittelwerte für rundenbasierte Echtzeit-Strategiespiele ($n=37$)	162
Tabelle 33: Prozessmittelwerte für Aufbau- und Managementsimulationen ($n=47$)	165
Tabelle 34: Prozessmittelwerte für sensomotorische Simulationen ($n=34$)	167
Tabelle 35: Prozessmittelwerte für sensomotorische Aufbau- und Wirtschaftssimulationen ($n=3$)	169
Tabelle 36: Prozessmittelwerte für alle untersuchten Spielen ($N=1000$)	172

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Plattformbedingte Differenzierung digitaler Spiele.....	4
Abbildung 2: Flow-Korridor aus Spannung/Lösung und Über-/Unterforderung.....	7
Abbildung 3: Informationsmodell mit Spielkern und Spielhülle (vgl. Mäyrä, 2008, S.18).....	18
Abbildung 4: Erweiterter Game Loop (aus Rehfeld 2014, S.80).....	24
Abbildung 5: Vereinfachtes Anforderungsschema mit Zielen und Handlungsoptionen.....	25
Abbildung 6: Vereinfachtes Anforderungsschema eines Jump-and-Run-Spiels.....	31
Abbildung 7: Vereinfachtes Anforderungsschema eines wettkampforientierten Beat-em-Ups.....	32
Abbildung 8: Vereinfachtes Anforderungsschema eines Shoot-em-Up-Spiels.....	33
Abbildung 9: Anforderungsschema eines Racers.....	34
Abbildung 10: Vereinfachtes Anforderungsschema eines Shooters.....	35
Abbildung 11: Vereinfachtes Anforderungsschema von Sportspielen.....	37
Abbildung 12: Anforderungsschema eines Abenteuerspiels.....	40
Abbildung 13: Vereinfachtes Anforderungsschema eines digitalen Rollenspiels.....	41
Abbildung 14: Vereinfachtes Anforderungsschema eines Strategiespiels.....	44
Abbildung 15: Vereinfachtes Anforderungsschema einer zivilen Flugsimulation.....	48
Abbildung 16: Vereinfachtes Anforderungsschema einer Aufbausimulation.....	49
Abbildung 17: Arbeitsmodell einer spielerzentrierten Handlung.....	55
Abbildung 18: Spielerzentriertes Handeln und Wissen.....	58
Abbildung 19: Handlungsmodell mit Denkhandlungen.....	63
Abbildung 20: Arbeitsmodell einer spielerzentrierten Handlung mit Prozessansatz.....	68
Abbildung 21: Verteilung der abgegebenen Fragebögen.....	88
Abbildung 22: Item zur Spielselektion.....	89
Abbildung 23: Item zur Genrezugehörigkeit.....	89
Abbildung 24: Item zum sozialen Modus.....	90
Abbildung 25: Item für die Prozessvariable <i>verallgemeinern</i>	91
Abbildung 26: Item zur Identifikation von Mehrfachteilnahmen.....	91
Abbildung 27: Item zum spielbezogenen Wissen.....	92
Abbildung 28: Item zur allgemeinen Spielwissen.....	92
Abbildung 29: Verteilung der Teilnehmer nach Alter und Geschlecht.....	93
Abbildung 30: Verteilung der Prozessbewertungen nach Genres.....	98
Abbildung 31: Farbskala für Mittelwerte und Grauskala für Standardabweichungen.....	99
Abbildung 32: Prozessprofil nach Prozessgruppen mit Mittelwerten und Standardabweichung.....	100
Abbildung 33: Verteilung der Untersuchungsgruppe Actionspiele nach Subgenres.....	101
Abbildung 34: Verteilung der Untersuchungsgruppe Shooter nach sozialem Modus.....	102
Abbildung 35: Prozessprofil für Multiplayer-Shooter ($n=118$).....	104
Abbildung 36: Prozessprofil für Multiplayer-Shooter der Spielereihe <i>Battlefield</i> ($n=32$).....	107
Abbildung 37: Prozessprofil für Multiplayer-Shooter <i>Battlefield 4</i> ($n=20$).....	109
Abbildung 38: Prozessprofil für Singleplayer-Shooter ($n=36$).....	111
Abbildung 39: Prozessprofil von Beat-em-Up-Spielen ($n=15$).....	113

Abbildung 40: Prozessprofil für Racer-Spiele ($n=10$)	115
Abbildung 41: Prozessprofil für Jump-and-Run-Spiele ($n=7$)	118
Abbildung 42: Prozessprofil für Shoot-em-Up-Spiele ($n=7$)	120
Abbildung 43: Prozessprofil für Action-Puzzle-Spiele ($n=6$)	123
Abbildung 44: Verteilung der Untersuchungsgruppe Sportspiele nach Subgenres	124
Abbildung 45: Prozessprofil für Fußballspiele ($n=16$)	126
Abbildung 46: Sozial-kommunikative Prozesse bei Fußballspielen	127
Abbildung 47: Prozessprofil für American Football ($n=2$)	129
Abbildung 48: Prozessprofil für Wrestling ($n=1$)	131
Abbildung 49: Prozessprofil für Air-Hockey ($n=1$)	133
Abbildung 50: Verteilung der Untersuchungsgruppe Abenteuerspiele nach Subgenres	134
Abbildung 51: Prozessprofil für Action-Abenteuerspiele ($n=114$)	136
Abbildung 52: Prozessprofil für Abenteuerspiele ($n=41$)	138
Abbildung 53: Verteilung der Untersuchungsgruppe Rollenspiele nach Subgenres	140
Abbildung 54: Prozessprofil für Action-Rollenspiele ($n=172$)	142
Abbildung 55: Prozessprofil für Rollenspiele ($n=71$)	144
Abbildung 56: Prozessprofil für MMORPG ($n=42$)	146
Abbildung 57: Prozessprofil für Strategie-Rollenspiele ($n=11$)	148
Abbildung 58: Prozessprofil für Aufbau-Rollenspiele ($n=6$)	151
Abbildung 59: Prozessprofil für MMORPG-Simulationen ($n=4$)	153
Abbildung 60: Verteilung der Untersuchungsgruppe Strategiespiele nach Subgenres	154
Abbildung 61: Prozessprofil für Echtzeit-Strategiespiele ($n=103$)	156
Abbildung 62: Prozessprofil für Multiplayer-Action-Echtzeit-Strategiespiele ($n=58$)	159
Abbildung 63: Prozessprofil für rundenbasierte Strategiespiele ($n=38$)	161
Abbildung 64: Prozessprofil für rundenbasierte Echtzeit-Strategiespiele ($n=37$)	163
Abbildung 65: Verteilung der Untersuchungsgruppe Simulationen nach Subgenres	164
Abbildung 66: Prozessprofil für Aufbau- und Managementsimulationen ($n=47$)	166
Abbildung 67: Prozessprofil für sensomotorische Simulationen ($n=34$)	168
Abbildung 68: Prozessprofil für sensomotorische Aufbau- und Managementsimulationen ($n=3$)	170
Abbildung 69: Prozessprofil für alle untersuchten Spiele ($N=1000$)	173
Abbildung 70: Vergleich sozial-kommunikativer Prozesse bei Genre, Spielreihe und Spiel	174
Abbildung 71: Datenmatrix aus Subgenres und Prozessmittelwerten	179
Abbildung 72: Dendrogramm der Single-Linkage-Methode für Prozesse	180
Abbildung 73: Dendrogramm der Ward-Methode zur Bildung von Prozessclustern	181
Abbildung 74: Zentral-handlungsorientierte Prozesse	182
Abbildung 75: Kreativ-problemorientierte Prozesse	185
Abbildung 76: Reflexiv-kategorisierende Prozesse	187
Abbildung 77: Sozial-kollaborative Prozesse	189
Abbildung 78: Dendrogramm der Single-Linkage-Methode für Subgenres	190
Abbildung 79: Dendrogramm der Ward-Methode für Subgenres	191
Abbildung 80: Individuell-problemorientierte Genres	192

Abbildung 81: Sozial-kooperative Genres.....	195
Abbildung 82: Intuitiv-agonale Genres	197
Abbildung 83: Sozial-kommunikative Prozesse bei Rollenspielen	198
Abbildung 84: Sozial-kommunikative Prozesse bei Shootern.....	199
Abbildung 85: Untersuchungsbereiche der Spielwissenschaft (vgl. Mäyrä, 2008, S.X).....	201
Abbildung 86: Lehr-Lernmodel mit zentral-handlungsorientierten Prozessen	204

Einleitung

Bei digitalen Spielen lassen sich grundsätzlich zwei große Kernbereiche definieren: Spiel und Spieler. Spielen kann als eine Verbindung dieser beiden Bereiche gesehen werden. Hier treten Spiel und Spieler in einen gemeinsamen interaktiven Austausch: Der Spieler nimmt Spielinformationen auf und muss sein Handeln danach ausrichten. Das Spielsystem seinerseits reagiert auf die menschlichen Eingaben nach bestimmten vorprogrammierten Mustern. Diese Mensch-Maschine-Interaktion ist bei digitalen Spielen auf verschiedenen Ebenen perfektioniert worden. Digitale Spiele schaffen es auf Basis der Interaktion den Spieler zu aktivieren und über lange Strecken zu motivieren. Diese und weitere Eigenschaften können bei der Vermittlungsarbeit mit digitalen Spielen gezielt eingesetzt werden. Dabei stellt sich grundsätzlich die Frage: Wie sinnvoll ist es, Spielen in seiner Form als freiwillige, ungezwungene Tätigkeit für die gezielte Vermittlung von Fertigkeiten, Fähigkeiten und Wissen „zweckzuentfremden“? Obwohl Spielen und Lernen durchaus auch eine gemeinsame Basis haben können (Ganguin, 2010b), sind manche Spieleforscher der Ansicht, dass digitale Spiele ihre Lerneigenschaften nur dann voll ausschöpfen können, wenn der Spieler unbewusst und beiläufig lernt (vgl. Prensky, 2006). Auch wenn es durchaus reizvoll wäre, digitale Spiele als „Lernmaschinen“ einzusetzen, darf nicht vergessen werden, dass Spielen immer eine individuelle Interaktion aus Spielsystem und Spieler darstellt. Ein Computer- und Videospiel darf in seiner Wirkung daher nie einseitig und unabhängig vom Spieler betrachtet werden. So unterschiedlich Spielen und Spieler sein können, so individuell können auch die jeweiligen Austauschprozesse sein. Für jede Untersuchung von digitalen Spielen bedeutet dies, dass Spiele nie losgelöst von den Merkmalen der Spieler untersucht werden sollten. Diese Vorüberlegung soll aufzeigen, wie schwer die Bestimmung von allgemeingültigen Merkmalen von digitalen Spielen sein kann.

In dieser Arbeit werden verschiedene Wissensarten und Denk- und Handlungsweisen untersucht, die beim Spielen aktiviert werden. Ihren Ursprung haben diese zu untersuchenden Prozesse in der Lehrplangestaltung (vgl. Parker & Rubin 1966; vgl. Costa & Liebman, 1997). Hier werden Prozesse als Denk- und Handlungsweisen definiert, die beim Aufbau und der Anwendung von Wissen eine Rolle spielen können. Ziel dieser Arbeit ist es, bestimmte Prozesse in digitalen Freizeitspielen zu identifizieren und zu klassifizieren, um auch für digitale Spiele einen prozessdidaktischen Ansatz zu eröffnen. Diese Grundlagenstudie soll eine Brücke zwischen informellem, beiläufigem Lernen mit digitalen Spielen und der gezielten Förderung von Denk- und Handlungsweisen bilden. Dabei werden möglichst viele aktuelle Computer- und Videospielgenres berücksichtigt, die ein mögliches Prozessvorkommen aufweisen können.

In Kapitel 1 werden zunächst bestimmte Merkmale erläutert, warum digitale Spiele sich grundsätzlich für Lernen und Lehren eignen können. Dabei wird explizit zwischen Lernspielen – die nicht Teil der Untersuchung sind – und Freizeitspielen unterschieden. Im zweiten Kapitel werden der Aufbau und die Struktur von digitalen Spielen anhand des Kern-Hülle-Modells (Mäyrä, 2008) aufgezeigt. Das Modell und die hier angeführten Erweiterungen eignen sich auch gut, mögliche Vermittlungspotentiale in digitalen Spielen aufzuzeigen. Das Modell dient hier auch dazu, den Ursprung der aktivierten Prozesse in Spielen zu verorten. In Kapitel 3 werden Kerninformationen aktueller Spielegenres und Subgenres beschrieben. Dabei werden auch pädagogisch-didaktische Vermittlungspotentiale mit digitalen Spielen aufgezeigt (Whitton, 2010; Ganguin, 2010b). Basierend auf den typischen Spielmerkmalen wurden Anforderungsmodelle erstellt, die Handlungs- und Zielebenen der Genres aufzeigen sollen. Kapitel 4 erläutert dabei die spieltypische Interaktion aus Handeln, Denken und Wissen. Zudem wurde ein Spielhandlungsmodell erarbeitet, das aufzeigen soll, welche Spielphasen beim Spielen auftreten und wie Wissen und Prozesse in diesen Phasen zusammenhängen können. In Kapitel 5 werden Grundlagen der Prozessdidaktik erläutert und die zu untersuchenden Denk- und Handlungsweisen systematisch aufgeführt. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben fließen hier auch einzelne Denk- und Handlungspotentiale mit ein, die sich auf einzelne Prozesse beziehen lassen (z.B. Green, Pouget & Bavelier, 2010 oder Ohler & Nieding, 2000).

Das methodische Vorgehen der Studie wird in Kapitel 6 aufgezeigt. Hier werden die Entwicklung der Fragestellungen, die Konzeption und der Einsatz der Erhebungsinstrumente sowie die Rekrutierungs- und Erhebungsphase beschrieben. Die 132 Spieleforen, die für die Teilnehmerrekrutierung verwendet wurden, können hier in einer Gesamtübersicht eingesehen werden. Kapitel 7 zeigt die Auswertung der Studie und stellt die daraus entstandenen Prozesstabellen und Prozessprofile der untersuchten Genres und Subgenres zur Diskussion. Kapitel 8 vertieft die Ergebnisse durch weitere multivariate Analyseverfahren. Hier werden Zusammenhänge zwischen den untersuchten Genres und Prozessen aufgezeigt. Kapitel 9 schließt mit dem Ausblick, wie diese Ergebnisse für die prozessorientierte Lehre mit digitalen Spielen verwendet werden können, und stellt mögliche Lehr-Lernszenarien für den mediendidaktischen Einsatz von Freizeitspielen vor. Um die Lesbarkeit dieser Arbeit zu erleichtern, wird auf eine geschlechtersensible Sprache verzichtet. Das stellvertretend verwendete generische Maskulinum („der Spieler“, „der Rezipient“ etc.) soll gleichermaßen männliche und weibliche Personen umfassen. Die Entscheidung für diese Schreibweise beruht auf rein praktischen Überlegungen und dient nur der Übersichtlichkeit. Bei den zitierten digitalen Spielen werden Namen, Verleger und Erscheinungsjahr angegeben.

1 Begriffsdefinitionen

Dieses Einführungskapitel gibt einen kurzen Überblick über die Grundlagen digitaler Spiele. Zur besseren Verständlichkeit werden dabei typische Merkmale und Begrifflichkeiten digitaler Spiele näher erläutert (vgl. Hanke, 2008). Hierbei liegt ein Schwerpunkt auf der Definition von digitalen Freizeitspielen als Unterhaltungssoftware und deren Abgrenzung zu didaktisch konzipierten Lernspielen. Es werden dabei typische Mechanismen vorgestellt, die digitale Spiele für potentielle Lehr-Lernsettings interessant machen können. Eine Differenzierung nach gängigen Spieleplattformen soll dabei helfen, digitale Spiele in ihrem Verbund aus Software und Hardware (Wirtz, 2011) einzuordnen.

1.1 Digitale Spiele

Die Bezeichnung Digitale Spiele stellt in dieser Arbeit einen Sammelbegriff für alle Arten von Spielsoftware dar. Das können Computer- und/oder Videospiele (vgl. Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006; Biermann, Fromme & Unger, 2010; Wirtz, 2011; Hawlitschek, 2013), Bildschirmspiele (Wesener, 2007; Fritz, 1999a) oder Telespiele (Kent, 2001, S. 37) sein. Der Begriff Plattform meint dabei die Hardware auf der gespielt wird (vgl. Apperley, 2006, S. 10). Computerspiele sind nach dieser Plattformeinteilung Spiele für Personal Computer (vgl. Klimmt, 2006, S. 17), Videospiele für Konsolenplattformen (Bevc, 2007, S. 27; Klimmt, 2006, S. 17) oder Spielautomaten (*Arcade Video Games*, vgl. Mäyrä, 2008, S. 12). Handyspiele oder Apps für das Smartphone können hier unter die Kategorie Mobile Games fallen. Zu den typischen Hardware-Komponenten zählen je nach System ein visuelles Ausgabegerät (z.B. Bildschirm), ein auditives Ausgabegerät (z.B. Lautsprecher) und mindestens ein Eingabegerät (z.B. Maus oder Tastatur) (Klimmt, 2006, S. 16). Abbildung 1 zeigt die Kategorisierung nach Plattform, die auch als „gerätebedingte Differenzierung“ (Ganguin, 2010b, S. 212) bezeichnet werden kann. Dabei wird vor allem bei mobilen Plattformen eine zunehmende Konvergenz sichtbar. Allen Plattformen gemein ist das Merkmal der Digitalität. Digitale Spiele beinhalten ihre Spielinformationen in einem digitalen Programmcode. „Das eigentliche Spielprodukt stellt die Software dar“ (Klimmt, 2006, S.16). Die jeweilige Plattform ist für die Aktivierung des digitalen Programmcodes zuständig. Die Spielinformationen befinden sich also im statischen Programmcode.

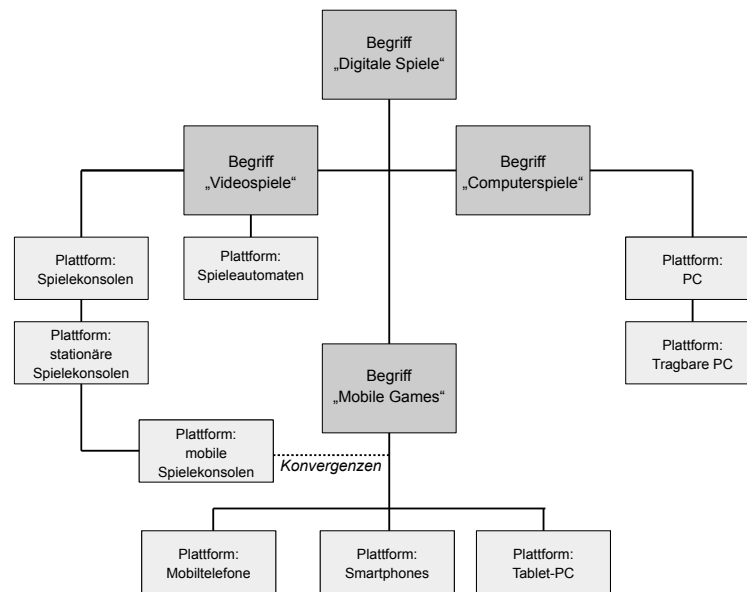


Abbildung 1: Plattformbedingte Differenzierung digitaler Spiele

Die ersten kommerziellen Videospiele waren geldbetriebene Spielautomaten, die in den 1970er und 1980er Jahren vornehmlich in Kaufhäusern oder Spielhallen (*Penny-Arcades*) zu finden waren (Huhtamo, 2007, S. 17). Zu den ersten Videospielplattformen für die Heimanwendung gehörten Spielekonsolen, die man an ein Fernsehgerät anschließen musste. Wie bei Spielautomaten konnte hier auf der Hardwareplattform häufig nur eine bereits implementierte Software aktiviert werden. Später war es auch möglich, unterschiedliche Spiele auf einer Plattform zu spielen. Bis heute zeichnet dieser Systemverbund aus Hardware und Software die Computer- und Videospielindustrie aus (Wirtz, 2011, S. 586). Mobile Spielekonsolen oder auch *Handheld*-Konsolen gehören ebenfalls der Kategorie der Videospiele an. Im Vergleich zu stationären Konsolen sind Bildschirm und Steuerinterface in einem Gerät integriert und machen es somit tragbar. Computerspiele machen die nächste Plattformeinteilung aus (Huhtamo, 2007; Ganguin, 2010a; Klimmt, 2006). Hierzu zählen alle gängigen Heimcomputer oder Personal Computer (PC). Computer standen ab den 1980er Jahren für den privaten Anwendungsgebrauch zur Verfügung (vgl. Hense & Mandl, 2009, S. 24). Seit dieser Zeit konnte auch auf dem Computer gespielt werden. Heimcomputer zeichnen sich durch unterschiedliche Betriebssoftware (z.B. Linux) aus: Je nach Betriebssystem muss für die Aktivierung kompatible Spielsoftware zur Verfügung stehen. Diese Kompatibilitätsproblematik umgehen netzwerkbasierende Browser Games. Sie operieren betriebssystemunabhängig auf gängigen Webbrowsern (Ganguin, 2010a, S. 96). Seit einigen Jahren werden zunehmend Mobiltelefone und Smartphones als digitale Spieleplattformen entdeckt. Hieraus leitete sich die Plattformkategorie der *Mobile Games* ab. Die ersten Spiele für Mobiltelefone waren entweder proprietär in das Gerät integriert oder mussten

über ein Datenkabel eingespeist werden. Moderne Smartphones verfügen in der Regel über eine drahtlose Netzwerkverbindung zum Download von digitaler Spielesoftware. Der Begriff Multiplattform bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ein Spiel für mehrere der genannten Plattformen zur Verfügung steht.

Für den Begriff Spiel gibt es auch eine Vielzahl von Definitionen und Kategorisierungen (Caillois, 1964; Abt, 1971; Schmidtchen & Erb, 1979; Huizinga, 1981; Crawford, 1984; Salen & Zimmerman, 2004). Eine mögliche Einteilung kann z.B. nach Funktionsspielen (Entwicklung von sensomotorischen und kognitiven Fähigkeiten), Konstruktionsspielen (geplante Tätigkeiten), Illusionsspielen (Phantasiespiele) sowie Rollen- und Regelspiele (Rollenverhalten) erfolgen (Dittler & Mandl, 1994, S. 3). Caillois (1964, S. 18-46) klassifiziert Spiele in die vier Kategorien Agon, Alea, Mimikry und Ilinx (Tabelle 1). Diese Kategorien stellen „theoretische Idealtypen“ (Bevc, 2007, S. 35) dar und können sich in der Praxis auch überschneiden oder verbinden (Caillois, 1964, S. 81). In digitalen Spielen lassen sich diese Spielkategorien ebenfalls häufig wiederfinden (vgl. Bateman, 2009). Auch hier können Überschneidungen beobachtet werden. Eine Übersicht von Caillois Spielkategorisierungen für digitale Spiele findet sich z.B. bei Salen und Zimmerman (2004, S. 308-309) oder Rehfeld (2014, S. 16-17).

Agon (Wettkampf)	Alea (Chance und Glück)	Mimikry (Verkleidung)	Ilinx (Rausch)
Herausforderungen in Form der Überwindung von Hindernissen (Mäyrä, 2008; Juul, 2005), Konflikt (Wolf, 2001)	Randomisierte Spielsituationen machen das Spiel nicht vorhersehbar; z.B. „zufällige Bedrohungsmöglichkeiten“ (Rehfeld, 2014, S. 87)	Digitale Spiele als „Stellvertreter“ (Fritz, 2007, S. 6)	Positive <i>Flow</i> -Zustände (Schrammel & Mitgutsch, 2009, S. 564)
Steigern der Fähigkeiten (Wolf, 2001) durch Training und Kontrolle (Pias, 2002)	Überraschung und Spannung durch „ <i>Fog of War</i> “ (Rehfeld, 2014, S. 88)	Eintauchen in Phantasiewelten durch Avatare (Bateman, 2009, S. 102)	Glückszustände beim Überwinden von schwierigen Problemen: „ <i>Fiero</i> “. (Lazzaro, 2009, S. 21)
Leistungsstufen (Level) mit ansteigenden Anforderungen	zufällig generierte Ausgangszustände (Ist-Zustände) geben dem Spiel Individualität	Möglichkeit im Spiel durch die handelnden Avatare zu versinken „ <i>Agency</i> “ (Kunczik & Zipfel, 2006, S. 294)	
„ <i>Hard & Easy Competition</i> “ (Bateman, 2009, S. 78-79)		Repräsentationen (Frasca, 2003)	
Quantifizierbares Ergebnis (Wolf, 2001; Juul, 2005) Punkte und Auszeichnungen (Pias, 2002)		Repräsentative Systeme (Mäyrä, 2008)	
		Besonders Stark in digitalen Rollenspielen	

Tabelle 1: Spielkategorien nach Caillois (1964) für digitale Spiele

Die Spielkategorie *Agon* steht für Spiele, die sich durch den gegenseitigen Wettkampf im Sinne einer Leistungsmessung definieren (Caillois, 1964; Huizinga, 1981, S. 53; Ganguin, 2010b, S. 20-22). Die Herausforderung im Spiel besteht darin, die Fähigkeiten des Gegenspielers zu übertrumpfen. Die Spielbedingungen müssen dabei für alle Teilnehmer gleich sein. Beispielfhaft ist der Wettbewerb zwischen Sportlern zu nennen (Caillois, 1964, S. 65). In digitalen Spielen tauchen agonale Spielelemente sehr häufig auf. Nahezu alle digitale Spiele enthalten Problemlösezustände, die in Form definierter Zielzustände überwunden werden müssen (vgl. Juul, 2005; Mäyrä, 2008). Die Performanz des Spielers wird häufig in Form von Punkteständen oder gespeicherten *Highscores* an den Spieler rückgemeldet (Pias, 2002, S. 15-16). Auf diesem Weg kann der Spieler seine Fähigkeiten trainieren und dabei stets auch kontrollieren (Pias, 2002, S. 16). In die Spielkategorie *Alea* (Latein für „Würfel“) sind diejenigen Spiele einzuordnen, die auf dem Prinzip der Chance oder des Glücks aufgebaut sind. Der Spieler hat hier im Gegensatz zu agonalen Spielen keinen Einfluss auf den Spielverlauf (Caillois, 1964, S. 24). In digitalen Spielen können oft generierte Zufallssituationen eingebunden sein. Diese beziehen sich zum Beispiel beim Strategiespiel *Civilization 4* (2K Games/Aspyr, 2005) auf das Generieren von Spielwelten oder die Verteilung von Rohstoffen. Häufig werden auch Anfangssituationen (Ist-Zustände) von *Alea* dominiert. So kann das Spiel auch bei mehrmaligem Spielen über einen längeren Zeitraum hinweg abwechslungsreich bleiben. Elemente des *Alea* können auch während des Spielens auftreten. Der Spieler muss in *Leisure Suit Larry in the Land of the Lounge Lizards* (Sierra On-Line, 1987) in einem Spielcasino mit dem Glücksspiel Blackjack oder mit Geldspielautomaten eine gewisse Summe erspielen, um mit der Geschichte im Spiel fortzufahren.

Mimikri (aus dem Griechischen, „Nachahmung, Maskierung, Imitation“) bezeichnet spielerische Formen, die auf Verkleidung oder Maskierung beruhen. Der Spieler begibt sich dabei in die Rolle einer illusionären Figur und verhält sich dementsprechend (Caillois, 1964, S. 28). Beispielfhaft dafür ist das Theaterspiel. In digitalen Spielen findet ein Eintauchen in die Spielwelt häufig durch das Einnehmen einer Rolle im Spiel statt (vgl. Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004; Rehfeld, 2014). „Die Möglichkeit, in eine fremde Figur, einen Protagonisten zu schlüpfen, hat viel mit Rollenspiel zu tun. (Rehfeld, 2014, S. 114). Welche Rolle(n) wir dabei übernehmen, hängt auch von der Erzählstruktur des Spiels ab. Manche Spiele haben komplexe Narrationsstrukturen, in denen der Spieler in mehrere Rollen schlüpfen muss. Dies ist zum Beispiel beim Abenteuerspiel *Maniac Mansion* (LucasArts, 1987) der Fall. Spielen ist so auch immer ein „so tun als ob“. Der Spieler betritt beim Spielen bewusst eine fiktive Spielwelt (Juul, 2005, S. 164).

Die Kategorie des *linx* umfasst spielerische Zustände des Rausches, in der ein Spieler bewusst einen tranceartigen Betäubungszustand sucht (Caillois, 1964, S. 32). Als Beispiel nennt Caillois u.a. das Karussellfahren auf dem Spielplatz. Bei digitalen Spielen können rauschähnliche Zustände auf Basis des Handlungserlebens stattfinden (Klimmt, 2006). Als Beispiel dafür können sogenannte *Flow*-Zustände (Csikszentmihalyi, 1998) genannt werden (vgl. Schrammel & Mitgutsch, 2009, S. 564). Ist ein Spieler in einem positiven *Flow*-Zustand, kann sich dabei eine Art Glückszustand einstellen und der Spieler taucht in die Spieldynamik ein. Die Befriedigung bei einem *Flow*-Erlebnis entsteht durch die Möglichkeit eines permanenten Handelns (vgl. Myers D. G., 2005, S. 851). Ein *Flow*-Zustand kann nicht bestimmten Spielen zugeschrieben werden. Es beschreibt vielmehr den Bewusstseinszustand beim Spieler. Ob sich ein *Flow*-Zustand einstellt, hängt auch von den Fähigkeiten des Spielers im Spiel ab. Die Anforderungen und Schwierigkeiten im Spiel dürfen den Grad seiner Fähigkeiten nicht überschreiten, da der Spieler sonst überfordert ist (Breuer, 2011, S. 15). Die Folgen können negative Emotionen wie Angst, Wut oder Frustration sein (vgl. Wunsch & Jenderek, 2009, S. 50). Auf der anderen Seite darf der Spieler auch nicht dauerhaft unterfordert sein, da er sonst gelangweilt ist (Salen & Zimmerman, 2004, S. 351). Es bedarf im Spiel auch immer wieder kleinen Herausforderungen, die bestimmte Fähigkeiten des Spielers kurzzeitig überschritten dürfen. Gute digitale Lernspiele sollten daher so konzipiert sein, dass sie auch *pleasantly frustrating* (Gee, 2005, S. 10), also „angenehm frustrierend“ sein können.

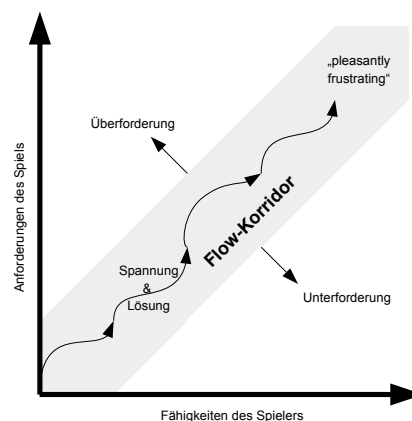


Abbildung 2: Flow-Korridor aus Spannung/Lösung und Über-/Unterforderung
(vgl. Csikszentmihalyi, 1998, S.75; Rehfeld, 2014, S. 174; Wunsch & Jenderek, 2009, S. 50)

Weitere Triebkräfte für *Flow*-Effekte sind die beim Spielen eingesetzten Belohnungssysteme oder die Abwechseln aus Spannung und Lösung im Spielverlauf (Oerter, 1997, S. 6). Abbildung 2 verortet den *Flow*-Zustand in einem Korridor aus Über- und Unterforderung (vgl. Csikszentmihalyi, 1998, S.75; Rehfeld, 2014, S. 174; Wunsch & Jenderek, 2009, S. 50). Dieser *Flow*-Korridor stellt zudem einen

optimalen Motivationsbereich dar. Digitale Spiele zeichnen sich dadurch aus, dass je nach Erfahrungsstufe die Anforderungen an den Spieler ansteigen. Dabei werden „Steuerung und Aufgaben komplexer, Zeitlimitierungen knapper und zuvor einzeln erlernte Aktionen müssen kombiniert werden“ (Breuer, 2011, S. 12). Der Spieler besitzt ein spezifisches Repertoire an Fertigkeiten und Methoden, diese Schwierigkeiten und Herausforderungen im Spiel zu meistern (Juul, 2005, S. 56). Eine *Level*-Struktur stellt also für den Spieler eine optimale Voraussetzung für ein motivierendes Spielerlebnis dar. Das Spieltempo und die Anforderungen werden hier vom Spieler selbst bestimmt. Die ersten Einstiegs- oder Anfangslevel sind dabei noch leicht und geben dem Spieler zunächst positive Spieleindrücke. Im weiteren Spielverlauf steigen die Anforderungen an den Spieler aber schrittweise an. Die Ergebnisse des eigenen Handelns (positiv oder negativ) werden dem Spieler sofort vermittelt (Breuer, 2011, S. 16). Der Spieler wird so in einen fortlaufenden Handlungs- und Erlebniszustand versetzt. Dieses Eintauchen in die Spielwelt wird als Immersion bezeichnet. Dieser der Grad der Involviertheit in das Spiel kann auf verschiedenen Ebenen geschehen und basiert dabei stets auf Interaktion (Neitzel, 2012). Voraussetzung für ein Eintauchen in das Spiel ist, dass der Spieler sich im Spiel wohl fühlt und sich das Spiel richtig anfühlt (Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004; Rehfeld, 2014).

Spiele kann für Caillois (1964, S. 36-46) in zwei gegensätzliche Pole eingeteilt werden: *Ludus* und *Paidia*. *Ludus* wird als diszipliniertes, regelgeleitetes Spielen verstanden (Rehfeld, 2014, S. 16). Es gibt hier immer einen Gewinner und einen Verlierer (Frasca, 2003, S. 230). *Ludus* umfasst die Gesamtheit der Regeln (Pias, 2002, S. 191) und eindeutig definierte Gewinnsituationen (Holzinger, 2000, S. 230). Digitale Spiele sind Regelspiele (Ohler & Nieding, 2000, S. 193) und folgen einem vordefinierten Regelwerk (Juul, 2005). *Paidia* hingegen bezeichnet das kindlich-unbesorgte, freie Spielen (Ganguin, 2010b, S. 28; Mäyrä, 2008, S. 21). Frasca (2003, S. 229-230) nennt dafür beispielhaft das Spielen mit Bauklötzen. *Play* bezeichnet autonomes Handeln im Spiel (Bevc, 2007, S. 37). So gibt es Spieler, die in *Sims 2* (Electronic Arts, 2004) nur „herumspielen“ und virtuelle Wohnhäuser einrichten oder in *Grand Theft Auto 2* (Rockstar, 2001) nur mit Autos herumfahren und Musik hören, anstatt die vorgegebenen Spielziele zu erfüllen. Hier ist Spielen eher als Baukasten- oder *Sandbox*-Prinzip zu verstehen. Es gibt keinen Gewinner oder Verlierer, sondern nur das spielerische Ausprobieren. Auch manche Simulationen werden daher als freies Spielen verstanden. Ein komplett freies Spielen ist jedoch bei digitalen Spielen nicht möglich, da die Spieldynamik durch vorbestimmte Spielhandlungen immer limitiert ist und jedes digitale Spiel Regeln und Einschränkungen hat. Bevc (2007, S. 36-38) vergleicht *Ludus* und *Paidia* mit den englischen Bezeichnungen *Game* und *Play*. *Ludus*, das von Regeln und Konventionen eingerahmte Spielen, ordnet er der Bezeichnung *Game*, die ausgelassene, freie Form *Paidia* dem Begriff *Play* zu. Diese Unterscheidung gilt

jedoch nur für den englischsprachigen Raum (vgl. Hawlitschek, 2013, S. 13). Juul (2005, S. 53-54) definiert sechs Merkmale, die bei einer ludologisch-geprägten Sichtweise für digitale Spiele gelten können: Spiele basieren grundsätzlich auf Regeln (vgl. Wolf, 2001, S. 14). Ein Spiel besitzt bestimmte quantifizierbare und variable Ausgänge. Diese Ausgangs- und Zielzustände werden stets von Spielregeln eingerahmt. Quantifizierbare Zustände können durch positive oder negative Werte (vgl. Apperley, 2006, S. 13) bemessen sein. Solche Werte oder Variablen können Verlieren/Gewinnen oder *Highscores* und Zeiteinheiten sein (vgl. Wolf, 2001, S. 14). Der Spieler bemüht sich, diese Werte und Zustände aktiv zu beeinflussen, was für ihn eine Herausforderung („*non-trivial-effort*“ vgl. Apperley, 2006, S. 13) darstellt. Dabei ist der Spieler mit dem Spiel emotional verbunden: Er freut sich, wenn er gewinnt und er ärgert sich, wenn er verliert. Ein Spiel kann jeweils mit oder ohne Konsequenzen für die reale Welt gespielt werden. Juul (2005, S. 46-47) nennt als Beispiele dafür das Spielen um echtes Geld oder die Auswirkungen auf den sozialen Status der Spieler. Die Spielhandlungen können dabei emergent oder progressiv sein (vgl. Juul, 2005, S. 5). Die Spielstruktur emergenter Spiele besteht aus einer Auswahl aus selbstkombinierbaren und frei wählbaren Handlungsmöglichkeiten, die den Spieler zum Festlegen einer persönlichen Reihenfolge zwingen (Juul, 2005, S. 5). Als Beispiele dafür können Denkspiele wie Schach, Strategiespiele oder Sportspiele genannt werden. Hier muss der Spieler durch die optimale Kombination von verfügbaren Handlungen das Spiel dominieren. Bei progressiven Spielen hingegen muss der Spieler seine Spielzüge exakt zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle des Spiels ausführen. Zu progressiven Spielen zählen daher hauptsächlich lineare Abenteuerspiele, bei denen der Spieler immer an der richtigen Stelle im Spiel die richtigen Handlungen ausführen muss (vgl. Juul, 2005, S. 75).

Beim Spielen digitaler Spiele findet immer ein Lernprozess statt (Hawlitschek, 2013, S. 17). Lernen wird als Erwerb und Veränderung von Wissen definiert und beinhaltet die Veränderung menschlicher Fähigkeiten und Verhaltensweisen (Ohler & Nieding, 2000, S. 190). Das Prinzip des fehlerlosen Lernens folgt dabei dem Ansatz, dass die gesamte Lerninformation in kleine, aufeinander aufbauende Aufgaben zerteilt werden muss und diese sukzessive fehlerfrei durchlaufen werden müssen (Hense & Mandl, 2009, S. 24). Spielen und Lernen haben beides Mal etwas mit Verhalten zu tun (Ohler & Nieding, 2000, S. 191). Verhalten ist das nach außen hin sichtbare Tun, welches hinter geplanten oder reaktiven kognitiven Handlungen steckt. Lernen kann als „latente Verhaltensänderung durch Erfahrung“ (Ohler & Nieding, 2000, S. 190) definiert werden. Verhalten kann in Form einer nach „außen sichtbaren Handlung“ (Edelmann, 2000, S. 67) beobachtet werden. Dieses Verhalten lässt sich beim Spieler durch seine Spielperformanz messen. Der Spieler baut individuelle Fähigkeiten auf, die sein Spielen im Laufe der Zeit verbessern (Juul, 2005, S. 5). Dies kann sowohl die motorische als auch die kognitive Performanz betreffen. Zur kognitiven Performanz zählt dabei auch, wie schnell ein Spieler die Informationen verarbeitet

und reagieren kann (Lampert, Schwinge & Teredesai, 2011, S. 160-163). Sichtbare Lerneffekte zeigen sich zum Beispiel bei reaktionsbasierten Spielen. Manche können dabei eine Verbesserung der Auge-Hand Koordination erzeugen (Griffith, Voloschin, Gibb & Bailey, 1983; Granek, Gorbet & Sergio, 2010). Bei vielen Spielen stehen reaktive Handlungen allerdings nicht im Vordergrund. Hier wird der Spieler auf kognitiver Ebene gefordert. Dabei sind Gedächtnisfunktionen beteiligt, die mit dem Wahrnehmen, Erkennen, Enkodieren sowie Speichern und Erinnern von Wissen zusammenhängen (Ohler & Nieding, 2000, S. 199).

Digitale Spiele folgen auch behavioristischen Lernprinzipien. Hier hat der Spieler die Möglichkeit, seine Fähigkeiten an die Anforderungen des Spieles anzupassen, indem er verschiedene Schwierigkeitsgrade (Anfänger, Fortgeschrittener etc.) wählen kann. Dies soll den Spieler von Anfang an im Motivationskorridor halten. Das behavioristische Prinzip der Erfolgssicherheit besagt hierbei, dass Aufgaben so gestellt werden sollen, dass der Lerner sie mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig lösen kann (vgl. Holzinger, 2000, S.124). Die einzelnen Lerneinheiten können dabei in einem individuell persönlichen Tempo bewältigt werden (vgl. Holzinger, 2000, S. 124). Das behavioristische Aktivitätsprinzip besagt, dass „Lernen nur als Reaktion auf geeignete Hinweisreize erfolgen kann“ (Hense & Mandl, 2009, S. 24). Durch die Interaktion wird der Spieler aktiviert und durch motive Faktoren im Spiel gehalten. Dabei hilft, dass der Lerner sein Handeln als effektiv und wirksam erlebt (Breuer, 2011, S. 9). Der damit verbundene Begriff der Selbstwirksamkeit (*self-efficacy*) (Bandura, 1977, S. 193) beschreibt das Verhältnis zwischen einer positiven Erwartungshaltung im Vergleich zu einer – im Optimalfall – ebenfalls positiven Bewertung des entsprechenden Handelns. Klimmt (2006, S. 76-77) bezeichnet Selbstwirksamkeit im Kontext interaktiven Handelns als Selbstwirksamkeitserleben (SWE). Dabei kann der Spieler durch die permanente Interaktion mit dem Spiel in einen Erlebniszustand versetzt werden, der „die fortlaufende Wahrnehmung eigener direkt-kausaler Einflussnahme auf das Geschehen“ (Klimmt, 2006, S. 76) zur Folge hat. Ein solches Selbstwirksamkeitserleben kann großen Einfluss auf die Lernmotivation haben. Der Lerner bekommt sofort nach dem Lernschritt ein entsprechendes Feedback über seinen Lernerfolg (Hense & Mandl, 2009, S. 24). Besonders gutes, ausdauerndes oder korrektes Arbeiten kann so durch Belohnungen verstärkt werden (vgl. Holzinger, 2000, S. 125). Beim Verstärkungslernen wird das Verhalten innerhalb eines Reiz-Reaktionsmusters durch Verstärkung oder Bestrafung beeinflusst (Holzinger, 2000, S.126; Edelman, 2000, S. 69). Dabei stehen Verhalten und Konsequenz in einem Verhältnis. Das Spielverhalten kann durch Zusatz oder Entzug von angenehmen bzw. unangenehmen Konsequenzen beeinflusst werden. Durch positive und negative Verstärkung findet ein Aufbau von Verhalten statt, durch Bestrafung ein Abbau oder eine Löschung (Edelman, 2000, S. 69). Behavioristische Lernprinzipien haben ihre Vorteile beim Erwerb von Faktenwissen und Routinehandlungen (Hense & Mandl, 2009, S. 24). Kognitivistische

Lernparadigmen, vor allem das entdeckende Lernen, beziehen sich hingegen mehr auf das Ausbilden von individuellen Problemlösefähigkeiten (Holzinger, 2000, S.136). Dabei muss der Lerner eigenständig Inhalte strukturieren, neu ordnen und priorisieren, damit er eigenes Wissens, Konzepte oder Regeln ableiten kann (Holzinger, 2000, S.136). In digitalen Spielen, egal ob Lernspiele oder Freizeitspiele, lassen sich stets beide dieser Lernprinzipien wiederfinden.

1.2 Digitale Lernspiele

Lernspiele oder Edutainment-Software verbinden Bildung (*Education*) mit Unterhaltung (*Entertainment*). Diese Verbindung aus edukativen Inhalten und digitalem Spielen wird dem Digital Game-Based Learning zugeordnet (Prensky, 2007, S. 145). Solche Edutainment-Produkte sind gleichzeitig lern- und spielorientiert (Ohler & Nieding, 2000, S. 196). Lernspiele oder Edutainment-Produkte finden sich im Begriff *Serious Games* wieder (Ratan & Rittersfeld, 2009, S. 11). „Serious Games sind digitale Spiele, die einen Mehrwert für den Nutzer erbringen, der über die reine Unterhaltungsfunktion hinaus geht“ (Hawlitsek, 2013, S. 21). Der Begriff *Serious Games* geht auf Clark C. Abt (1971) zurück. Im englischsprachigen Raum hat sich der Begriff *Serious Games* 2002 auch für digitale Spiele durch die Gründung der Serious Games Initiative von Ben Sawyer etabliert (vgl. Marr & Kaiser, 2010, S. 16; Hawlitsek, 2013, S. 21). *Serious Games* sind Spiele, die einen „ausdrücklichen und sorgfältig durchdachten Bildungszweck verfolgen und nicht in erster Linie zur Unterhaltung gedacht sind“ (Abt, 1971, S. 26). Die Verwendungszwecke solcher „ernsten Spiele“ liegen im Bereich von Militär und öffentlichen Einrichtungen, Medizin, Beruf und Arbeitswelt, Schulen, Universitäten und weiteren Bildungseinrichtungen sowie im Bereich Politik, Gesellschaft, Religion und Kunst (Marr & Kaiser, 2010, S. 45-86; Ratan & Rittersfeld, 2009, S. 14). Bei Lernspielen steht der ernsthafte Erwerb von Wissen im Vordergrund (Ohler & Nieding, 2000, S. 188). Lernspiele haben im Vergleich zu Freizeitspielen definierte Lernziele. Diese Lernziele finden auf verschiedenen Lernzielebenen statt (Schrader, 2010, S. 180-184). Es geht bei der Konzeption sowohl um vorgegebene Lernziele als auch um Unterhaltung (vgl. Fritz, 1999b, S. 104). Hawlitsek (2013, S. 11) meint, dass es vom Einsatz und der Gestaltung von digitalen Spielen abhängt, ob und wie sich diese für die Vermittlung von Wissen eignen. Es geht also darum mit welcher Absicht der Spieler spielt. Lernspiele können durchaus unterhaltsam sein und auch Spaß machen, obwohl sie primär nicht ausschließlich zur Unterhaltung gedacht sind. „Ein Spiel kann jedoch erst dann als Lernspiel bezeichnet werden, wenn es nicht nur mit der Intention zum Lehren gestaltet wurde, sondern diese Intention in der praktischen Umsetzung auch erreichen kann“ (Hawlitsek, 2013, S. 23).

Egenfeldt-Nielsen (2006, S. 185-186) unterscheidet Lernspiele in kommerzielle Lernspiele (*Commercial Educational Video Games*) und auf Forschung und Entwicklung basierte Lernspiele (*Research-Based Educational Video Games*). Ein Beispiel für kommerzielle Lernspiele ist *Global Conflict: Palestine* (Serious Games Interactive, 2007), konzipiert u.a. von Simon Egenfeldt-Nielsen. Bei vielen Lernspielen, die aus Forschung und Entwicklung stammen, stehen meist keine kommerziellen Interessen im Vordergrund. Das nicht-kommerzielle Lernspiel *Re-Mission* (Hope Lab, 2006) hilft beispielsweise in der Krebstherapie, medizinische und biologische Abläufe im Körper des Patienten besser zu verstehen. Whitton (2010, S. 120-124) nennt als weitere Unterscheidungsmerkmale den grafischen Realitätsanspruch (*Fidelity and Graphical Quality*), den Zweck des Spiels (*Purpose*), die Erlernbarkeit des Spiels (*Learning to Play the Game*), die Zeit (*Time*) sowie den Wettbewerb und die Zusammenarbeit (*Competition and Collaboration*). Whitton (2010, S. 121) weist zudem darauf hin, dass Lernspiele oft für jüngere Zielgruppen konzipiert und produziert werden und nicht zwingend eine realistische Darstellung einfordern. Die grafische Darstellung bei Lernspielen hängt demnach auch von den Zielgruppen der Lernspiele ab. Serious Games wie *3rd World Farmer* (3rd World Farmer Team, 2005) basieren verstärkt auf dem Verstehen von Zusammenhängen und dem Erkennen, Ausführen und kritischem Reflektieren eigener Handlungskonzepte. Da hier Lernen auf verschiedenen Transferebenen (vgl. Fritz, 2003; Witting, 2007) stattfinden kann, müssen hier nicht zwingend hohe grafische Realitätsansprüche erfüllt werden. Die Zuordnung zu Lernspielen hängt u.a. von der didaktischen Zweckmäßigkeit, den bewussten Lernzielen und vor allem bei Simulationen von der Balance aus Realitätsanspruch und Spaß ab (vgl. Tang et al., 2009, S.5). Bei Unterhaltungssoftware finden sich so ebenfalls grafisch sehr realistische Simulatoren, die jedoch in ihren Konzeptionen keine direkten formalen Lernabsichten aufweisen, sondern in erster Linie unterhalten sollen. Dies kann sich dabei natürlich auch auf das Handeln im Spiel auswirken.

Lernspiele sind in ihrer Handhabung oft nicht besonders komplex, da sie im Unterricht oder in Seminaren eingesetzt werden sollen und es hier wichtig ist, dass der Spieler nicht zu viel Zeit für das Erlernen der Spielfunktionen benötigt. Dies gilt ebenfalls für die Spieldauer. Der Spieler soll in kurzen Einheiten den vollen Umfang des Spiels erkennen und erlernen können. Lernspiele zeichnen sich auch meist eher durch ein Miteinander als durch ein Gegeneinander aus, da der Wettbewerb zu sehr vom eigentlichen Lernziel ablenken kann (Whitton, 2010, S. 124).

1.3 Digitale Freizeitspiele

In dieser Arbeit wird der Begriff Freizeitspiel für alle diejenigen digitale Spiele verwendet, die sich von allen Formen des Lernspiels abgrenzen. Für Freizeitspiele gibt es viele Bezeichnungen: *Entertainment Games* (Whitton, 2010), *Recreational Games* (Pillay, 2002), *Leisure Games* oder *Commercial off-the-shelf Games (COTS)* (Wechselberger, 2012, S. 92). Freizeitspiele grenzen sich von Lernspielen durch bestimmte Merkmale ab. Diese sollen im Folgenden näher beschrieben werden.

1.3.1 Unterhaltung

Digitale Freizeitspiele sind mediale Freizeitangebote (Quandt, Festl & Scharkow, 2011). Hier steht der Unterhaltungsaspekt im Vordergrund. Pillay (2002) benutzt in diesem Zusammenhang den Begriff *Recreational Games*, was in etwa mit Entspannungs- oder Erholungsspiele übersetzt werden kann. Digitale Freizeitspiele werden „zum Zweck der Unterhaltung hergestellt und genutzt“ (Klimmt, 2006, S. 16). Laut JIM-Studie (MPFS, 2014, S. 11-12) gehört das Spielen von digitalen Spielen zu den wichtigsten Medienbeschäftigungen: 45% der befragten Jugendlichen zwischen 12 und 19 Jahren spielen mindestens mehrmals pro Woche an Konsole, Computer oder im Internet. Auch Erwachsene und Senioren nutzen digitale Spiele in ihrer Freizeit. Insbesondere Rentner gehören zu der Gruppe der Vielnutzer, „bedingt durch das Ende der regulären Berufstätigkeit und dadurch entstehende Freizeiten“ (Quandt, Festl & Scharkow, 2011, S. 418). Die Beschäftigung mit digitalen Freizeitspielen findet verstärkt auf emotionaler Ebene statt. Dabei sind dem Spiel Attribute wie Spaß, Freude und Erholung zugeschrieben (Hawlitschek, 2013, S. 12). Computerspiele sind deshalb ein attraktives Medium, da sie den Spieler gut unterhalten (Wünsch & Jenderek, 2009, S. 41). Die Aussage, dass nur Freizeitspiele Spaß machen und *Serious Games* nicht, kann so jedoch nicht getroffen werden (vgl. Ritterfeld & Weber, 2006, S. 406-410).

Digitalen Spielen wird eine gewisse „emotionale Qualität des lustvollen Entspannens zugeschrieben“ (Ohler & Nieding, 2000, S. 188). Um eine genaue Unterhaltungsdefinition für digitale Spielen zu bekommen, benutzen Wünsch & Jenderek (2009, S. 41) die Triadisch-Dynamische Unterhaltungstheorie (TDU) nach Früh (2002). Der Rezipient fühlt sich dann unterhalten, wenn er die Situation auf emotionaler Ebene als angenehm empfindet, und das Gefühl der Kontrolle über die Situation besitzt (Wünsch & Jenderek, 2009, S. 42-43). Diese affektiven Zustände vergleichen die Autoren mit dem Flow-Zustand und dem Gefühl der Präsenz im Spiel oder dem immersiven Eintauchen in das Spiel (Wünsch & Jenderek, 2009, S. 49-54). Beide Aspekte sind nicht objektiv zu bewerten, sondern hängen vom gefühlten subjektiven Eindruck bei der Mediennutzung ab (Wünsch & Jenderek, 2009, S. 43). Ein Unterhaltungsaspekt hängt mit der Selektion und der verbunden

Nutzungsabsicht zusammen. Warum ein Spieler in einer bestimmten Situation ein bestimmtes Spiel spielt, lässt sich auch mit dem Nutzen- und Belohnungsansatz nach Katz et al. (1973) erfassen (vgl. Kunczik & Zipfel, 2006, S. 293). Der Spieler wählt ein bestimmtes Spiel nach der jeweiligen Gratifikationserwartung. Diese lässt sich besonders auf affektiver Ebene finden: Spielerischer Wettbewerb, eskapistisches Erleben und stimulierende Herausforderung (Kunczik & Zipfel, 2006, S. 294).

1.3.2 Freiwilligkeit

Spiele stellen in erster Linie eine freiwillige Handlung dar. „Alles Spiel ist zunächst vor allem ein freies Handeln“ (Huizinga, 1981, S. 15). Heckhausen (1964, S. 226) nennt Spielhandlungen ebenfalls freiwillig und um ihrer selbst Willen. Digitale Freizeitspiele sind Spiele, die auf freiwilligem und selbstbestimmtem Spielen basieren. Dieses Grundprinzip wird missachtet, sobald der Spieler durch externe Einflussfaktoren zum Spielen gebracht werden soll. Der Einsatz von Lernspielen im Unterricht kann ein spielerisches Element bei der Vermittlung von Lerninhalten darstellen. Aber nur wenn dies zu jeder Zeit auf Freiwilligkeit jedes einzelnen Teilnehmers beruht. Wenn jemand nicht spielen möchte oder keine Lust hat, wird er nicht richtig in die Spielwelt eintauchen können. Ein entdeckendes Lernen sollte auf Neugier und Interesse beruhen (Holzinger, 2000, S.137). Diese beiden Prinzipien könnten missachtet werden, wenn die Auswahl des Spiels und somit das Spielerleben nicht freiwillig erfolgen. Der Spieler ist durch den eigenständigen Wunsch selbst spielen zu wollen motiviert. Unterhaltungsspiele haben daher ein besonders großes spielerisches Motivationspotential (Egenfeldt-Nielsen, 2006). Diese Form der intrinsischen Motivation stellt eine gute Basis für potentielles Lernen dar (Hawlitschek, 2013, S. 12-13). Digitale Spiele zeichnen sich daher durch eine extreme Form von intrinsischer Motivation aus (Malone, 1981). Vor allem das selbstgesteuerte Lernen setzt einen hohen Grad an Motivation voraus (Holzinger, 2000, S.137). Prensky (2006, S. 5) spricht in diesem Zusammenhang auch von selbstaktivierendem, ungezwungenem Lernen (*unforced learning*).

1.3.3 Zweckfreiheit

Spielen ist „Handlung um der Handlung willen“ (Oerter, 1997, S. 3) und zeichnet sich durch eine gewisse Zweckfreiheit aus (Oerter, 1997, S. 5). Spiele verfolgen im Allgemeinen keinen bestimmten Zweck (Huizinga, 1981, S. 20):

„Der Form nach betrachtet, kann man das Spiel also zusammenfassend eine freie Handlung nennen, die als ‚nicht so gemeint‘ und außerhalb des gewöhnlichen Lebens stehend empfunden wird und trotzdem den Spieler völlig in Beschlag nehmen kann, an die kein materielles Interesse geknüpft ist und mit der kein Nutzen erworben wird (...)“.

Übertragen auf Lernspiele lässt sich aus diesem Merkmal ein gewisses „Lernspiel-Dilemma“ ableiten. Eine Zweckfreiheit kann bei digitalen Freizeitspielen immer dann beschnitten werden, wenn ein externer Nutzen das Spielen beeinflusst. Dies kann dann der Fall sein, sobald eine offensichtliche Lernabsicht das Spiel mitbestimmt. Ein *Serious Game*, das auf den Aspekt der Zweckfreiheit eingeht, darf die zweckgebundene Lernabsicht für den Spieler nicht sofort erkennen lassen. „Sehr viele Hersteller verzichten auch darauf, die Intentionalität ihrer Ziele herauszustellen oder sie zu explizieren, so dass der Lerneffekt eher unverbindlich und ‚locker‘ erscheint“ (Fritz, 1999b, S. 106). Ein Lerneffekt soll dabei indirekt durch die Reflexion des Tuns erfolgen. Bei vielen erfolgreichen Lernspielen lässt sich dieses Grundprinzip wiederfinden. Beim Lernspiel *3rd World Farmer* (3rd World Farmer Team, 2005) findet keine direkte Wissensvermittlung über das Leben von Bauern in der Dritten Welt statt. Aber dadurch, dass das Spiel durch Missernten, fallende Weltmarktpreise, Kriege und Krankheiten sehr schwierig zu spielen ist, bekommt der Spieler annähernd ein Gefühl, in welcher verzweifelten Lage sich vor allem Kleinbauern in Afrika befinden.

Beim Spiel oder bei Spielhandlungen werden Folgen für die reale Welt nicht berücksichtigt. Ganguin (2010b, S. 147-148) bezieht sich hierbei auf die Gegenüberstellung der Handlungsstrukturen von Ernsttätigkeiten und Spiel nach Oerter (1997, S. 6). Handlungen, die nur wegen ihres Eigenwertes ausgeführt werden, bezeichnet man auch als „wertrational“ (Edelmann, 2000, S. 199). Als Beispiel nennt Edelmann das Klavierspielen als typische wertrationale Handlung, die ausschließlich der Freude an der Musik dient. „Spiel steht (...) dem Ernst gegenüber“ und „Spiel ist Nichternst“ (Huizinga, 1981, S. 13). „Wer um des Geldes willen Tennis spielt, der arbeitet“ (Oerter, 1997, S. 5). Eine ähnliche Gegenüberstellung von Spiel und Arbeit findet sich auch bei Ganguin (2010b, S. 108).

Zusätzliche Motivationen wie professionelles Spielen (Wünsch & Jenderek, 2009, S. 45) können diese Zweckfreiheit ebenfalls beeinflussen. Der Einsatz von materiellen Werten oder spielen zu Erwerbszwecken stellt eine Beschneidung der eigentlichen Zweckfreiheit dar (Ganguin, 2010b, S. 101). Der Spielnutzen ist dabei nicht ausschließlich Spaß zu haben, sondern Geld zu gewinnen. Im Kontext der betrieblichen Aus- und Weiterbildung hat das Spielen von *Serious Games* ebenfalls nicht den Charakter des zweckfreien Spielens. Arbeit verfolgt immer einen Nutzen und ist nicht zweckfrei. Ganguin (2010b) vergleicht in diesem Zusammenhang die beiden Begriffe Arbeit und Spiel. Wenn Lernspiele im Vergleich zu Freizeitspielen eine ernste Handlungsabsicht verfolgen, dann sollen die Spielhandlungen eine bewusste ernste Folge haben. Freizeitspiele bauen beim Spieler keinen funktionalen Druck auf (Oerter, 1997, S. 6). Der Spieler vergisst über die Tätigkeit des Spielens den Zweck der Handlung. So können spielerisch Handlungen ausprobiert werden (Oerter, 1997, S. 6). Ohler und Nieding (2000, S. 212) geben dabei zu Bedenken, dass mit der Zweckentfremdung des digitalen Spiels für den Erwerb von deklarativem Wissen weder dem Lern- noch dem Spielprozess ein Gefallen getan wird.

1.3.4 Kommerzialität

Für digitale Freizeitspiele gelten immer auch kommerzielle Aspekte. Unterhaltungssoftware ist zumindest in den ersten Verwertungsstufen nicht kostenlos, da die enormen Entwicklungskosten wieder eingespielt werden müssen (Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 33; Wirtz, 2011, S. 648). Manche Neuerscheinungen können zwar frei verfügbar sein (*Free-to-play*), was aber häufig nur bedeutet, dass nach dem Kauf Kosten für den Spieler entstehen können. Beim Hersteller können im Spiel zusätzliche Spielelemente erworben werden. Durch solche Mikrotransaktionen werden die Produktionskosten beim Hersteller wieder gedeckt. Wenn die Entwicklungskosten eingespielt sind, kann es vorkommen, dass kommerzielle Spiele auch gratis, z.B. als Beigabe in Spielmagazinen, erhältlich sind (Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 146). Ebenso bestimmen Kopplungsverkäufe („Rasierer-Rasierklingen-Strategie“) den Markt um kommerzielle Freizeitspiele (Wirtz, 2011, S. 597). Dabei wird die (günstige) Hardware vom Hersteller subventioniert, während die Einnahmen und Überschüsse durch den Verkauf der Software eingefahren werden (Wirtz, 2011, S. 597). Besonders begehrte Spiele stellen dabei sogenannte „Killerapplikationen“ dar (vgl. Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 26). Sie werden zuerst nur exklusiv für eine bestimmte Plattform angeboten, so dass diese erst erworben werden muss, um das Spiel spielen zu können. Für die pädagogische Arbeit mit digitalen Spielen kann das Verstehen und Vermitteln dieser Marktmechanismen ebenfalls von Bedeutung sein.

2 Informationsübertragung aus Kern und Hülle

Basierend auf dem technischen Medienbegriff können digitale Medien sowohl Träger als auch Mittler von Informationen sein (vgl. Vollbrecht, 2005, S. 31). Die Spielinformationen befinden sich bei digitalen Spielen im Programmcode der Software. Dieser Softwarecode ist Teil des Bedeutungsraumes, da er die Basis für sämtliche Inhalte, Interaktionen und Verknüpfungen enthält (Fromme, Jörrisen & Unger, 2008). Gleichzeitig dient es auch als Regelsystem (Juul, 2005). Nach dem informationstheoretischen Konzept von Shannon und Weaver (Shannon, 1948; Shannon & Weaver, 1949) werden Informationen durch Codieren und Decodieren in Form von einzelnen Signalen vom Sender zum Empfänger übertragen. Salen und Zimmerman (2004, S. 194-195) verwenden dieses Konzept für die Übertragung von Spielinformationen. Die eigentliche Übertragung der Informationen erfolgt während des Spielens. Es findet so eine Form der Kommunikation zwischen Spielsystem und Spieler statt. Der Kommunikationswissenschaft wird daher innerhalb der Spieleforschung eine integrierende Rolle zugeschrieben (Klimmt, 2009a, S. 65). Jede Kommunikation kann eine bestimmte Wirkung beim Empfänger erzeugen (Lasswell, 1948). Die Wirkung von Freizeitspielen soll meist das Auslösen von Emotionen sein (vgl. Rehfeld, 2014, S. 73). Die Rezeption der Spielinhalte kann hier auf kognitiver und emotionaler Basis wirken (Hunicke, LeBlanc & Zubek, 2004). Es ist daher während der Spielherstellung immer wieder notwendig, den Blickwinkel des Spielers einzunehmen, um zu sehen, ob die Übertragung der Spielinformationen auch die gewünschte Wirkung erzeugt. Dazu sind beim Herstellungsprozess viele unterschiedliche Testspieler notwendig, die dem Spieledesigner rückmelden, ob seine Absicht erreicht worden ist. Dieser Testprozess ist ein wesentlicher Aspekt bei der Spieleentwicklung (Rehfeld, 2014, S. 165-167).

Informationen in Kern und Hülle sind nach Ende der Produktionsphase festgeschrieben. Manche Inhalte (Content) von Spielen werden darüber hinaus regelmäßig erweitert, wie zum Beispiel beim Online-Handels- und Rollenspiel *EVE Online* (CCP, 2003). Die Erweiterungen beziehen sich hierbei meist auf Hüllelemente. Manchmal müssen aber auch nach der Produktion Veränderungen im Spielkern durchgeführt werden, die zum Beispiel die Spielmechanik betreffen. In Updates oder Patches können so Programmierfehler oder zu schwieriges oder zu einfaches Balancing angepasst werden (Rehfeld, 2014, S. 119). Modifizierung können aber auch vonseiten des Spielers durchgeführt werden, wenn diese den Programmcode verändern. Dieses Vorgehen wird *Modding* genannt. Beim Modding können Spielkern und Spielhülle modifiziert werden.

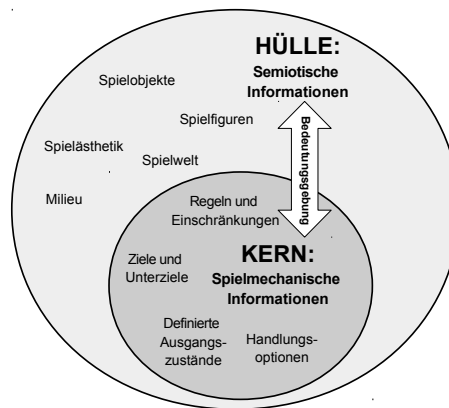


Abbildung 3: Informationsmodell mit Spielkern und Spielhülle (vgl. Mäyrä, 2008, S.18)

Die durch das Spiel zu vermittelnden Informationen, lassen sich in verschiedene Rezeptionsebenen einteilen (Abb. 3). Für die Einteilung der Informationen in Spielkern und Spielhülle wurde das Modell von Frans Mäyrä (2008, S. 18) verwendet. Die Informationen aus Spielkern und Spielhülle definieren zusammen das gesamte Spiel (Mäyrä, 2008). Dabei beeinflussen die Elemente der Hüllschicht den Kern und umgekehrt. Ist die Spielwelt des Spiels beispielsweise offen (*Open-World* oder *Sandbox*), hat das Spiel häufig keinen definierten Endzustand und das Spielziel liegt im Bestehen oder Überleben (*Survival-Games*) gegen andere Mitspieler. Jede spielmechanische Funktion hat wiederum Auswirkungen auf die entsprechenden Hüllelemente. Eine Spielfigur bekommt seine Fähigkeiten oder Eigenschaften im Spiel durch die Spielmechanik im Kern zugeschrieben.

2.1 Spielhülle

In der Hüllschicht befinden sich alle wahrnehmbaren Elemente des Spiels. Es ist das, was wir vom Spiel sehen können (Apperley, 2006, S. 7). Myers (2003) benutzt dafür den Begriff der Spielästhetik. Digitale Spiele lassen sich in erster Linie nach diesen ästhetischen Erscheinungen unterscheiden (Wechselberger, 2012). Dazu zählen u.a. Spielobjekte, Kulissen und Körperdarstellungen sowie narrative Strukturen (Pranz, 2012). Dazu lassen sich zudem auch Game Design Patterns der Spielwelten, Objekte und Spielorte nach Björk und Holopainen (2005) zuordnen. Die Informationen können ikonisch oder symbolisch vermittelt sein (vgl. Tulodziecki, 1997, S. 39; Tulodziecki & Herzig, 2004, S. 36; Tulodziecki, Herzig & Grafe, 2010, S. 34). Die Codierungsart bestimmt dabei auch die Ästhetik des Spiels. Die Informationen der Hüllschicht sind als stellvertretende oder auch repräsentative Systeme zu verstehen (Mäyrä, 2008). Dies bedeutet, dass die Elemente der Hüllschicht, bestehend aus Spielfiguren, Spielobjekte, Spielwelten usw. eine stellvertretende Funktion im Spiel bekommen. Digitale Spiele sind repräsentative Systeme (Frasca, 2003). Der Spieler nimmt die Rolle eines steuerbaren Avatars ein, der stellvertretend für den Spieler

handelt (Bateman, 2009). Sie fungieren innerhalb des Spiels als Stellvertreter (Fritz, 2007, S. 6; Rehfeld, 2014, S. 114). Die Bedeutung für das Spiel bekommen Hüllelemente durch den Spielkern. Spielfiguren sind lediglich visuell-ästhetische Merkmale eines Spiels. Für Fritz (1999a, S. 82) ist der Bedeutungsgehalt der Bilderwelt daher ohne Bedeutung für das eigentliche Spiel. Die Informationen der Hüllschicht sind visuell-ästhetisch codiert. Tulodziecki (Tulodziecki, 1997, S. 39; Tulodziecki & Herzig, 2004, S. 36; Tulodziecki, Herzig & Grafe, 2010, S. 34) unterscheidet bei der Codierungsart in ikonische und symbolische Codierung. Weidenmann (2002, S. 47) differenziert in die Multicodierungsformen Text, Grafik, Bilder, Video und Audio.

Codierungs- art \ Sinnes- modalität		auditiv	visuell	
			statisch	dynamisch
abbildhaft (ikonisch)	realgetreu	aufgezeichneter Originalton	realgetreue bildhafte Darstellung	realgetreuer Film
	schematisch bzw. typisierend	aufgezeichnete künstlich erzeugte akustische Nachbildung	grafische Darstellung	Zeichentrick, Animation
symbolisch	verbal	aufgezeichneter gesprochener verbaler Text	schriftlicher Text	Laufschrift
	nicht- verbal	aufgezeichnetes nicht-verbales akustisches Symbol	nicht-verbales optisches Symbol	bewegtes optisches Symbol

Tabelle 2: Darstellungsformen bei Medienangeboten (vgl. Tulodziecki, 1997 S. 39; Tulodziecki & Herzig, 2004, S. 36; Tulodziecki, Herzig & Grafe, 2010, S. 34)

Die Übertragung dieser semiotischen Informationen findet über die Wahrnehmungsebene statt. Auf der Wahrnehmungsebene werden die Informationen multimodal (vgl. Weidenmann, 2002, S. 47), also durch verschiedene audiovisuelle Reize übertragen und empfangen. Diese Form der Informationsaneignung findet beim Spieler durch Beobachten des Spielgeschehens statt. Ähnlich wie bei einem Video nimmt der Rezipient die Informationen durch Zuschauen und Zuhören wahr. Dazu werden die entsprechenden Sinneskanäle oder Sinnesmodi (Hören und Sehen)

beim Spieler angesprochen. Die bewusste Wahrnehmung von audiovisuellen Reizen ist wichtig für die spätere Aneignung und Speicherung von Informationen (Edelmann, 2000, S. 165). Der Spieler muss verstehen, was die visuellen Signale bedeuten und diesen rezipierten Inhalten einen Sinn zuweisen (Hawlitschek, 2013, S. 19). Auf der Hüllebene findet so stets eine individuelle Bedeutungsgebung der rezipierten Inhalte statt. Mäyrä (2008, S. 19) bezeichnet diese Semiose als „*meaning making as decoding of messages or media representation*“. Die ikonische Bilderwelt und symbolischen Zeichen werden vom Spieler entschlüsselt und bekommen so eine persönliche Bedeutung für ihn. Ein digitales Spiel besteht so aus verschiedenen „semiotischen Versatzstücken“ (Pranz, 2012, S. 18). Diese werden im Folgenden kategorisiert und erläutert.

2.1.1 Spielwelten und Milieu

Während reale Spielwelten voller Details stecken, ist es bei der Konzeption digitaler Spielwelten eine Herausforderung, die Details jeweils auf die für das Spiel notwendigsten Aspekte anzupassen (Salen & Zimmerman, 2004, S. 444). Die rekonstruierbare digitale Spielwelt beschreibt den Wahrnehmungsraum, in dem sich die Spielelemente bewegen können (Björk & Holopainen, 2005, S. 55-56). Dabei können einzelne Spielwelten auch einen hohen Grad an Realismus erreichen. Rehfeld (2014, S. 105-110) unterscheidet die Wahrnehmung von Spielwelten nach verschiedenen perspektivischen Markmalen. In Strategiespielen lässt sich oft eine zweidimensionale oder eine isometrische Aufsicht finden. „Im isometrischen Blick sind alle Objekte, auch der Spieler, als 2-D-Objekte aus einer Vogelperspektive leicht schräg von oben (oft in einem 30° Winkel) gezeichnet“ (Rehfeld, 2014, S. 107). Beispielhaft dafür sind Strategiespiele wie *Civilization 4* (2K, 2005) oder Aufbausimulationen, wie *Anno 1404* (Blue Byte, 2009). Die Spielfelder bestehen meist aus Hexagonen (Salen & Zimmerman, 2004, S. 444). Der Spieler sieht dabei immer aus einer stark übersichtigen *god's-eye-view*-Perspektive (Apperley, 2006, S. 13).

Beim Bild-zu-Bild Verfahren ist die Spielwelt in einzelne Bilder aufgeteilt. Diese Spielwelt eignet sich gut für progressive Spiele. Besonders Abenteuerspiele, bei denen der Spieler Motiv für Motiv erforschen muss, arbeiten mit dieser Darstellungsform (Rehfeld, 2014, S. 107). Beim zweidimensionalen Side- und Parallax-Scrolling bewegt sich die Spielwelt fließend (Rehfeld, 2014, S. 107). Die Scroll-Bewegung reagiert dabei entweder auf die Spielereingabe oder bewegt sich unabhängig davon und gibt dem Spiel dadurch eine zeitkritische Komponente. In einer 3D-Spielwelt kann entweder aus der Ich-Perspektive (First-Person) oder einer leicht übersichtigen (Third-Person) Sicht gespielt werden (Adams, 2010, S. 216-217). Bei vielen digitalen Spielen gehört das Erforschen der Spielwelt zu einem

wesentlichen Bestandteil des Spiels. So muss der Spieler sich in den digitalen Spielwelten auch häufig orientieren. Dabei helfen z.B. Minikarten, Overlaykarten, Wegmarkierungen oder Richtungsanzeigen (Rehfeld, 2014, S. 113). Diese Verortung der Spielfigur in der Spielwelt stellt ein wesentliches Merkmal digitaler Spielen dar (vgl. *Locations*; Björk & Holopainen, 2005, S. 100-105). Bei Open-World-Spielen, wie *Elite: Dangerous* (Frontier Developments, 2014) ist die Spielwelt offen. Das bedeutet, dass es keine Begrenzung gibt, wie dies in anderen Spielen der Fall ist. Bei solchen *Open-World*-Spielen geht es meistens um das dauerhafte Bestehen in der Spielwelt (vgl. Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 44). Apperley (2006, S. 11) nennt zudem bestimmte Milieus, in dem Spiele eingebettet sein können. Typische *Milieus* bei digitalen Spielen entsprechen beispielsweise einer Science-Fiction-, Fantasy- oder Horrorästhetik. Diese *Milieus* umfassen neben Handlungsorten auch Spielfiguren oder Spielobjekte.

2.1.2 Spielfiguren und Spielobjekte

Spielfiguren und Spielobjekte nehmen auf verschiedenen Ebenen eine zentrale Rolle im Spiel ein. Auf Handlungsebene sind sie steuerbare „Agenten“ menschlichen Handelns und reagieren auf Eingaben seitens des Spielers (vgl. Kunczik & Zipfel, 2006, S. 294). Sie übertragen so menschliches Handeln in das Spiel und erlauben so auf der Handlungsebene das Eintauchen in das Spiel (Kunczik & Zipfel, 2006, S. 294-295). Eine Spielfigur kann auch als Avatar bezeichnet werden. Avatare sind virtuelle Stellvertreter realer Spieler. „In dem Moment, in welchem es eine Spielerrepräsentation gibt, kann man von Avatar sprechen“ (Rehfeld, 2014, S. 114). Auf narrativer Ebene können Spielfiguren als Charaktere oder Protagonisten eines Spiels verstanden werden. Sie haben dabei ein typisches, milieuabhängiges Aussehen oder dramaturgische Funktion. Rehfeld (2014, S. 178-182) ordnet den Figuren dabei bestimmte dramaturgische Funktionen zu und benennt bestimmte Archetypen: der Held, der Alte, der Mentor, der Schatten (als Gegenspieler zum Held), Anima und Animus (als männliche oder weibliche Gefährten) oder der Trickster (naiv und schlau, aber zugleich gerissen und unberechenbar). Spielfiguren können aber auch ganze Einheiten von Figuren (*units*) darstellen (vgl. Björk & Holopainen, 2005). Dem *Boss Monster* (Björk & Holopainen, 2005, S. 73) kommt bei den Spielfiguren eine besondere Rolle zu Teil. Diese oft auch als „Endgegner“ bezeichnete Spielfigur steht stellvertretend für ein bestimmtes Ziel oder Unterziel im Spiel.

Im Spiel unterscheidet man zwei grundsätzlich Arten von Charakteren: spielbare Charaktere (*playable character*) und nicht-spielbare Charaktere (*non-playable character*). Beide Arten von Charakteren können für den Spieler verschiedene Rollen besitzen (Salen & Zimmerman, 2004, S. 464): Sie verführen den Spieler, sie

müssen gejagt, gefangen, angegriffen, bestraft, gesucht oder gerettet werden und/oder sind Träger von wichtigen Informationen.

Spielobjekte haben im Spiel auch meist eine bestimmte Funktion. Björk und Holopainen (2005, S. 70-93) nennen als wichtige Funktion z.B. tödliche Fallen (*deadly traps*) oder Hindernisse (*obstacles*), die den Spieler aufhalten oder ihm Schaden zufügen sollen. Werkzeuge (*tools*) sind Gegenstände, die ein Spieler benötigt, um im Spiel weiterzukommen und Probleme zu lösen. Gegenstände, die bestimmte Fähigkeiten des Spielers verbessern, werden bei Björk und Holopainen (2005, S. 70-93) *pick-ups* oder *power-ups* genannt. In Abenteuerspielen werden oft Spielobjekte gesammelt, um diese an einer bestimmten Stelle im Spiel einsetzen zu können. Bei Actionspielen können Spielobjekte dem Spieler Energie verleihen, ihn heilen oder seine Feuerkraft wiederherstellen. Bei Rollenspielen können Spielobjekte dem Avatar zusätzliche Fähigkeiten verleihen. Spielobjekte haben so auch Auswirkungen auf die Spielmechanik im Kern.

2.1.3 Dramaturgie und Plot

Für Narratologen sind digitale Spiele in erster Linie interaktive Geschichten (vgl. Wardrip-Fruin & Harrigan, 2004; Bevc, 2007). Die Interaktion wird hier als eine interaktive Handlungsabfolge verstanden, die jeder Spieler ausführen muss, um an das Spielziel zu gelangen. Das Ende des Spiels entspricht dem Ende dieser interaktiven Geschichte. Ludologen würden hier von Zielen und Unterzielen sprechen. Narrative Elementen, wie Geschichte oder Plot werden in dieser Arbeit als Vorgabe von Handlungsabfolgen verstanden, die bestimmte Spielorte und Spielfiguren mit einschließen. Dieser Plot eines Spiels verbindet sich mit anderen Hüllelementen zu einer Gesamtdramaturgie. Die Geschichte eines Spiels kann sich dabei bestimmter dramaturgischer Mittel wie der plötzlichen Überraschung (*Surprise*) oder einer langsam aufbauenden Gespanntheit (*Suspense*) bedienen (vgl. Rehfeld, 2014, S. 174-175). Bei Spielreihen wird die Geschichte oft ausgetauscht, während wesentliche Kerninformationen gleich bleiben.

2.1.4 Grafische Benutzeroberfläche

„Im Interface begegnet der Spieler dem Spiel“ (Rehfeld, 2014, S. 158). Eine grafische Benutzeroberfläche oder *Graphical User Interface (GUI)* umrahmt den visuellen Content eines Spiels. Es kann als Orientierungsanzeige dienen, den Punktestand zeigen. Das GUI kann dem Spieler so ein Feedback seines Spielverhaltens (vgl. Pias, 2002, S. 16) geben. Ein GUI kann sich auch auf die Steuerung eines Spiels beziehen. Bei Strategiespielen oder Point-and-Click-Abenteuerspielen leitet das GUI die Spielereingaben an den Kern weiter und kann daher auch als Schnittstelle zwischen Spielhülle und Spielkern verstanden werden.

Müller-Michaelis (2006, S. 42-44) beschreibt die Entwicklung der grafischen Benutzeroberfläche am Beispiel von *SCUMM (Script Creation Utility for Maniac Mansion)*. Auffällig ist dabei die über die Jahrzehnte kontinuierlich stattfindende Reduktion der Kommandobefehle bis hin zum „intelligenten Mauszeiger“ (Müller-Michaelis, 2006, S. 44). Hier wird jedem Objekt automatisch ein passender Befehl zugeordnet, der den Spieler „durch Mangel an Kombinationsmöglichkeiten fast schon von tiefgreifenden Beiträgen zum Spielgeschehen ausschloss“ (Müller-Michaelis, 2006, S. 44).

2.2 Spielkern

Im Spielkern befinden sich die Informationen, die nur durch aktive spielerische Auseinandersetzung mit dem Spiel übertragen werden können. Diese bedeutungsvolle Interaktion mit der Spielmechanik wird als Gameplay verstanden. „*Game play is the formalized interaction that occurs when players follow the rules of a game and experience its system through play*“ (Salen & Zimmerman, 2004, S. 303). Gameplay wird bei Mäyrä (2008, S. 16) im Kern des Spiel verortet. Es beschreibt die Spieldynamik zwischen Spielmechanik und Spieler. Spielmechanische Informationen muss sich der Spieler häufig erst erschließen. Ohler und Nieding (2000, S. 199-200) sprechen hier von der Begriffsbildung durch den Spieler. Sie beschreibt das Finden merkmalsverbindender Regeln von Spielelementen oder die bekannte Zuordnung zur Spielmechanik. Ein Spielanfänger muss den rezipierten Kerninformationen erst ihre originäre spielmechanische Bedeutung zuweisen. „Besonders wenn ein Spieler mit einem neuen Spiel konfrontiert wird, wenn er bei einem speziellen Spiel noch Novize ist, muss er Begriffsbildungsprozesse in den unterschiedlichsten Dimensionen vornehmen“ (Ohler & Nieding, 2000, S. 200). Hierfür benutzt Mäyrä (2008, S. 19) den Begriff *Ludosis: meaning making through playful action*.

2.2.1 Spielmechanik

Spielelemente und deren regelgeleiteten Relationen bezeichnet man bei der Spieleherstellung als Mechanik (Rehfeld, 2014, S. 70). Eine Spielmechanik umfasst Einschränkungen der Spielzüge in Form von Regeln (Juul, 2005, S. 58) sowie definierte Anfangs- und Endzustände des Spiels. Es ist also die Art, „wie ein Spiel gespielt werden kann“ (Apperley, 2006, S. 7). Die Spielmechanik reagiert meistens auf bestimmte Ereignisse (Events) mit programmierten Reaktionen auf die Eingaben des Spielers (vgl. Adams, 2010, S. 159). Salen und Zimmerman (2004, S. 64) unterscheiden nach internen und externen Events: „*Internal events are related to the systemic processing of the choice; external events are related to the representation of the choice to the player*“. In der Spielmechanik finden sich die internen,

gespeicherten Handlungsoptionen wieder. Ein Spielsystem führt die Reihenfolge dieser Events auf Basis einer künstlichen Intelligenz (KI) aus. Diese künstliche Handlungsintelligenz basiert auf kleinen Skripten, die meist in der Game Engine integriert sind und „intelligente“ Gegner und „intelligentes“ Umweltverhalten simulieren (Rehfeld, 2014, S. 112). Diese Interaktion mit der „Spiel-Maschine“ ist dabei frei von „subjektiven Dispositionen“ (Pranz, 2012, S. 19). Das Spiel kann so als Gegner und/oder Schiedsrichter fungieren (vgl. Crawford, 1984). Jedes Spiel besteht aus bestimmten Kernmechaniken (Salen & Zimmerman, 2004, S. 316-317): „A core mechanic is the essential play activity players perform again and again in a game“. Typische Spielhandlungen werden in Spielen immer wieder in einem „kybernetischen Kreislauf“ oder „*Basic Game Loop*“ wiederholt (Rehfeld, 2014, S. 79). Dieser Handlungskreislauf kann durch weitere *Game Loops* erweitert werden, was die Komplexität des Spiels erhöht (Rehfeld, 2014, S. 80). Die Darstellung in Schleifenform unterstreicht dabei den interaktiven Handlungscharakter. Klimmt (2006) benutzt die Bezeichnung Input/Output-Loop.

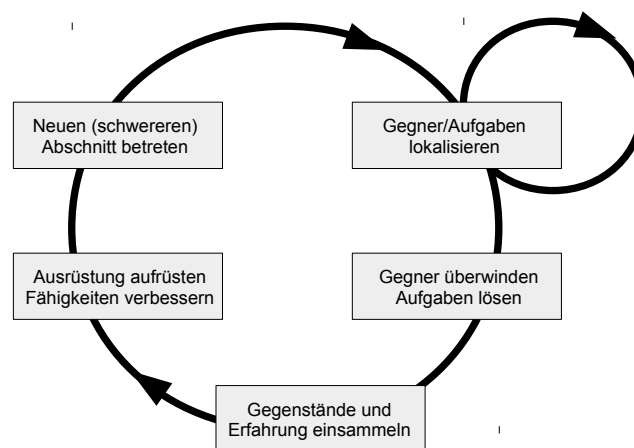


Abbildung 4: Erweiterter Game Loop (nach Rehfeld 2014, S. 80)

Für die Spieleentwickler gelten dabei verschiedene Design-Patterns aus typischen Spielaktionen (Björk & Holopainen, 2005, S. 145-196). Spieltypische Spielaktionen sind z.B. Gegner überwinden, Bewegen, Steuern, Zielen, Schießen, Aufbauen, Warten, Schleichen, Suchen, Finden, Einsammeln, Navigieren, Rennen, Kommunizieren, Informieren, Orientieren, Ausprobieren, Kaufen, Tauschen (Björk & Holopainen, 2005; Rehfeld, 2014). Das Spiel fordert vom Spieler diese Spielhandlungen im Rahmen seiner Fähigkeiten möglichst richtig einzusetzen (Rehfeld, 2014, S. 93). Die Spielmechanik beinhaltet so ein bestimmtes spielmechanisches Anforderungsprofil an die Spieler.

2.2.2 Ziele und Unterziele

Durch seine Handlungen muss der Spieler im Spiel verschiedene Ziele und Unterziele erreichen (vgl. Juul, 2005). Zielvorgaben können in Form von Missionen oder *Quests* vorliegen. Oft werden dem Spieler auch bestimmte Zielsetzungen in kurzen Informationssequenzen (*Cutscenes*) erläutert (vgl. Juul, 2004, S. 135; Salen & Zimmerman, 2004, S. 406). Das Erreichen von Ziel- oder Endzuständen ist immer mit dem Überwinden von Hindernissen verbunden. Das Überwinden von Hindernissen ist für den Spieler ein dauerhafter Problemlösezustand. „Seeing games as goal-directed transforms playing games into problem-solving“ (Ko, 2002, S. 220). Zum Erreichen von Spielzielen und Überwinden von Hindernissen im Spiel muss der Spieler bestimmte Aktionen ausführen, die von der Spielmechanik vorgegeben sind. So ein Anforderungsschema kann übergeordnete und untergeordnete Spielziele enthalten sowie damit verbundene typische Handlungen (Abb. 5).

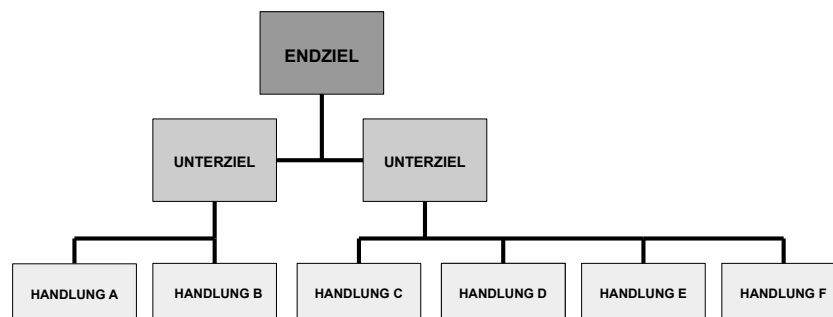


Abbildung 5: Vereinfachtes Anforderungsschema mit Zielen und Handlungsoptionen

Um das Spielziel zu erreichen, muss der Spieler diese übergeordneten Handlungen ausführen. Die Spielmechanik bietet dem Spieler also eine bestimmte Auswahl an möglichen Spielhandlungen, die er zum Erreichen der Zielzustände benötigt. Die Anforderungen an den Spieler sind dabei auf diese typischen Spielhandlungen oder Kernmechaniken (Salen & Zimmerman, 2004, S. 316-317) limitiert. Ein freies Spielen im Sinne von *Paidia* findet immer dann statt, wenn keine zu erreichenden Endzustände im Spiel vorliegen oder diese nicht angestrebt werden. Juul nennt als Beispiel für solche „Borderline-Fälle“ (2005, S. 44) offene Simulationen wie *SimCity* (Maxis, 1989).

2.2.3 Regeln und Einschränkungen

Beim Erreichen von Spielzielen erfährt der Spieler häufig Einschränkungen seiner Handlungen in Form von Regeln. Sie können als generelle Einschränkungen im Spiel verstanden werden (Juul, 2005, S. 57). Sie sind für alle Spieler gleich, fest im Spiel verankert und lassen sich jederzeit im Spiel aufzeigen (Salen & Zimmerman, 2004, S. 122-123). Juul (2005) bezeichnet digitale Spiele deshalb als halb-real („half-real“), weil die Regeln eines Spiels reale Auswirkungen auf die Handlungsfreiheit des Spielers haben. Allerdings sind die Konsequenzen beim Brechen von Regeln nicht real. „To play a video game is therefore to interact with real rules while imagining a fictional world and a video game is a set of rules as well as a fictional world“ (Juul, 2005, S. 1). Einschränkungen und Regeln werden dem Spieler häufig zu Beginn des Spiels erklärt. Alle beteiligten Spieler müssen die Regeln kennen und akzeptieren, um am Spiel teilzunehmen (vgl. Huizinga, 1981). Der Spieler kann Regeln und Einschränkungen aber auch erst während des Spiels erlernen. Er bekommt dabei ein Feedback, ob seine Handlungen den Spielregeln entsprechen oder nicht. Zudem hat er im Spiel mehrere Chancen oder „Leben“ sein Verhalten anzupassen. „*Lives can be defined as the number of chances a player has within a games session before it is terminated*“ (Björk & Holopainen, 2005, S.97).

3 Kategorisierung genretypischer Spielkerne

Dieses Kapitel beschreibt in einer Übersicht wesentliche Merkmale von Spielkernen aktueller Computer- und Videospielgenres. Die Beschreibungen enthalten u.a. genretypische Spielhandlungen, Zielsetzungen oder Regeln. Die verwendete Genreeinteilung basiert auf spielmechanischen Merkmalen (Pias, 2002; Beil, 2012; Wolf, 2001; Apperley, 2006). Es werden auch Genrehybridformen und Subgenres berücksichtigt. Ziel ist die Erstellung verschiedener handlungsbasierter Anforderungsschemata, die als spätere Diskussionsgrundlage für das ermittelte Prozessvorkommen herangezogen werden können.

3.1 Genrebildung

In einem Genre werden Spiele mit gleichen Merkmalen zusammengefasst (vgl. Beil, 2012). Genauso vielseitig wie diese Spielmerkmale sein können, genauso unterschiedlich können auch die verschiedenen Genrekategorien sein (vgl. Crawford, 1984; Wolf, 2001; King & Krzywinska, 2002; Pias, 2002). Zudem entwickeln sich Genres auch ständig weiter oder vermischen sich untereinander. In diesem Zusammenhang ist der Begriff „Genreevolution“ (Keller, 2007, S. 33) passend. Eine allgemeingültige Genreklassifizierung von digitalen Spielen ist daher kaum möglich (Hanke, 2008, S. 9-10). Wolf (2001, S. 116-134) kategorisiert digitale Spiele nach einer Mischung aus Spieldynamik, Spielziele, Art der Spielfiguren und Steuerung. Apperley (2006, S. 11-19) unterscheidet vier Genres nach Spielmechaniken: Actionspiele, Abenteuer- bzw. Rollenspiele, Simulationen und Strategiespiele. Diese Klassifizierung entspricht in etwa der Taxonomie von Computerspielen nach Ohler und Nieding (Ohler & Nieding, 2000, S. 195): Hit-Jump & Run-Spiele, Action, Adventures, Simulationen und Strategiespiele. Das Genre der Rollenspiele wird dort ebenfalls dem Genre der Abenteuerspiele zugeordnet. Eine primäre Genreeinteilung nach Spielmechaniken stellt aktuell die dominanteste Einteilung dar (Beil 2012, S. 23). Die spielmechanische Genreeinteilung in dieser Arbeit orientiert sich an den Einteilungen von Apperley (2006), Adams (2010) und Beil (2012): Actionspiele, Sportspiele, Abenteuerspiele, Rollenspiele, Strategiespiele und Simulationen. Es werden zudem zeitliche und soziale Modi bei der Bildung von Subgenres beachtet.

3.1.1 Subgenres nach sozialem Modus

Spiele war immer auch schon ein soziales Ereignis (Huizinga, 1981; Caillois, 1964). Digitale Spiele knüpfen durch ihre sozialen Spielmodi daran an. *„The fact that digital games are swinging back to favoring multiplayer experiences is not a*

new trend by any means: it is merely games returning to their roots as social play“ (Salen & Zimmerman, 2004, S. 462). Grundsätzlich können zwei soziale Modi unterschieden werden: Einzelspieler (*Singleplayer*) und Mehrspieler (*Multiplayer*). Beim Einzelspieler-Modus spielt der Spieler alleine. Seine Mitspieler oder Gegner sind in der Regel computergesteuerte Figuren, die auf Basis der Spielintelligenz agieren. Beim Multiplayer-Modus sind stets ein oder mehrere Spieler am Spiel beteiligt. Sind diese dabei körperlich anwesend und spielen beispielsweise über die gleiche Plattform, spricht man von einer Ko-Präsenz (*co-located*) der Mitspieler (vgl. Quandt, Festl & Scharkow, 2011). Aber auch das Spielen über lokale Netzwerkverbindungen (*Local Area Network*) kann ko-präsenten Spiel darstellen. Dabei kann ein Mitspieler lokal die Rolle eines Servers übernehmen. Er ist Gastgeber (*host*) für die anderen Mitspieler (*client*).

Auch das Spielen über eine Internetverbindung (*Wide Area Network*) kann eine Form des Multiplayer Modus ausmachen. Sind dabei viele Spieler beteiligt, spricht man auch vom *Massively Multiplayer Online (MMO)* Spielen. „An diesen Spielwelten sind teilweise hunderttausende von Spielern weltweit beteiligt, die sich intern zu ‚Gilden‘, ‚Familien‘ oder ‚Allianzen‘ verbinden, um so den spielerischen Herausforderungen besser gerecht werden zu können“ (Fritz, 2009, S. 137). Bei Online-Modi lassen sich verschiedene Verbindungsarten definieren (vgl. Schmidt, Dreyer & Lampert, 2008, S. 26-32). Bei einer Client-Server-Architektur muss das Spiel (*client*) auf der entsprechenden Spielplattform installiert werden. Die Spielinformationen aller Spieler werden über Großrechner (*server*) verarbeitet und an den jeweiligen Client zurück geschickt. „Der Server verarbeitet die Informationen über Position, Bewegung und Eigenschaften des Spielers bzw. aller angemeldeten Spieler, ordnet diese in die programmierte Spielwelt ein und sendet entsprechende Rückmeldedaten an den jeweiligen Client zurück (...)“ (Schmidt, Dreyer & Lampert, 2008, S. 28). Die Architektur bei browserbasierten Online-Games funktioniert ähnlich. „Die Besonderheit dabei ist, dass der lokale Client keine proprietäre Spielsoftware ist, sondern eine multifunktionale Systemplattform, die ganz unterschiedliche Arten von Inhalten zur Darstellung bringen kann“ (Schmidt, Dreyer & Lampert, 2008, S. 28). Der Spieler kann auch alleine im Online-Modus spielen. Ein Beispiel dafür ist das browserbasierte Spiel *Die original Moorhuhn-Jagd* (Ravensburger Interactive Media, 1999). Soziale Spielmodi sind also in manchen Spielen optional wählbar. Bei typischen MMO-Subgenres hat der Spieler meist keine Wahlmöglichkeit. Der soziale Modus ist nicht optional, sondern als obligatorisch anzusehen.

3.1.2 Subgenres nach zeitlichem Modus

Der zeitliche Modus hat mit der Ausführung der Spielaktionen zu tun. Dabei kann in Handlungen des Spielers (*actions*) und in vom Spieler wahrgenommene Handlungen des Spielsystems (*events*) unterschieden werden, was zusammen den zeitlichen Spielfluss ausmacht. (Björk & Holopainen, 2005, S. 19). Beim zeitlichen Modus lassen sich zwei Arten unterscheiden: rundenbasierte (*turn-based*) und Echtzeitspiele (*real-time*). Bei rundenbasierten Spielen finden die Handlungen stets nacheinander statt. In Echtzeitspielen laufen alle Spielhandlungen parallel ab. Eine Herausforderung in solchen Spielen ist hierzeitkritisches Handeln und genaues Beobachten aller Parallelaktionen. Manche Echtzeitspiele lassen dem Spieler jedoch die Möglichkeit das Spiel anzuhalten oder die Geschwindigkeit zu ändern (Björk & Holopainen, 2005, S. 339). Eine Übersicht über zeitlichen Unterscheidungsmerkmale findet sich z.B. bei Björk und Holopainen (2005, S. 339-350).

3.1.3 Genrehybride

Genremischungen oder Genrehybride enthalten die spielmechanischen Anteile mehrerer Genres (vgl. Beil, 2012, S. 31-37). Im Spielkern verbinden sich hier die jeweiligen genretypischen Merkmale. Typische Genremixe sind beispielsweise Action-Adventures wie *Tomb Raider* (Eidos, 1996) oder Action-Rollenspiele wie *Child of Light* (Ubisoft, 2014). Ein typischer Genrehybrid ist zum Beispiel *Grand Theft Auto 2* (Rockstar, 2001). Hier lassen sich Spielmechaniken von Racer, Beat-em-Up oder Shooter finden. Die meisten aktuellen digitalen Spiele sind Hybridformen (Ohler & Nieding, 2000, S. 195).

3.2 Actionspiele

Actionspiele oder Arcade-Games gehören zu den ältesten Spielegenres. Die Spielmechanik in Actionspielen ist meist recht einfach (vgl. Keller, 2007, S. 26). Eine einfache und schnell erlernbare Spielmechanik war für das Spielen an kostenpflichtigen Arcade-Automaten bestens geeignet. Der Spieler hatte die wesentlichen Kerninformationen der Spiele zunächst schnell erfasst. Die Spielanforderungen stiegen mit jedem Spielabschnitt sprunghaft an. Der Spieler war dann mit der neuen Spielsituation überfordert und musste seine Fähigkeiten durch ausdauerndes Spielen (und bezahlen) verbessern. Huthamo (2007, S. 41) sieht hier den Grund für den Erfolg von Videospielkonsolen: „Eltern kauften ihren Kindern Videospiel-Konsolen, um sie von diesen verruchten Orten fernzuhalten“. Zu den typischen Arcade-Spielen zählten eine Vielzahl von sogenannten „Baller-Abschussspielen“ (Dittler & Mandl, 1994, S. 12). „Rasches Verstehen von und Reagieren auf Instruktionen in einem Zustand anhaltender Alertheit und ohne

Vorbildung sind Grundlagen jener Optimierungsleistung, die (...) den Actionspieler ausmacht“ (Pias, 2002, S. 22). Handlungen in Actionspielen basieren auf einer visuellen Interaktion in Echtzeit (Pias, 2002, S. 15). Damit verknüpft ist das reaktionsbasierte Handeln des Spielers. Der Spieler muss auf diese visuellen Reize schnell reagieren und dabei zeitkritisch bestimmte Handlungssequenzen ausführen und optimieren (Pias, 2002, S. 15). Schießen wird hier als ein „Auslöser eines bestimmten Vorganges zu einem bestimmten Zeitpunkt als Reaktion auf eine spezifische Sichtbarkeit“ (Pias, 2002, S. 18) verstanden. „Kampf- und Sportspiele verlangen hohe Reaktionsgeschwindigkeiten, d.h. eine sehr schnelle Auswahl und Ausführung der angemessenen Handlungsmöglichkeiten sowie hohe Präzision“ (Klimmt, 2006, S. 81). Actionspiele fordern vom Spieler Konzentration, Reaktionsschnelligkeit, Auge-Hand-Koordination und Fingerfertigkeit im Umgang mit der Steuerung (Dittler & Mandl, 1994, S. 15). Der Spieler hat dabei oft keine Zeit seine Vorgehensweisen festzulegen (Adams, 2010, S. 392). Für Actionspiele gilt das Spielprinzip des Wettbewerbs. Wer schneller schießt und öfter trifft ist der Sieger (Fritz, 1999a, S. 83). Die eigene Spielperformanz wird dabei stetig verbessert (vgl. Apperley, 2006, S. 16). „Es geht um das Verstehen und Beherrschen von Reiz-Reaktionssequenzen“ (Fritz, 1999a, S. 83). Zu den typischen Spielhandlungen von allen Actionspielen gehört auch das Aufladen von Lebensenergie im Sinne eines einfachen Ressourcenmanagement (vgl. Björk & Holopainen, 2005). Hier kann der Spieler durch Einsammeln oder Anwenden von bestimmten Spielgegenständen seine Lebensenergie wieder herstellen. Schafft er dies nicht, kann das Spiel bald verloren sein. Je nach Schwierigkeitsstufe werden mehr oder weniger dieser Elemente in die Spieldynamik eingebaut. Zu den Subgenres von Actionspielen zählt Adams (2010) u.a. Shooter, Jump-and-Run-Spiele, Kampfspiele, schnelle Geschicklichkeitsspiele sowie Musik-, Tanz- und Rhythmusspiele. Die folgenden Untergenres basieren in leicht abgeänderter Form auf dieser Einteilung.

3.2.1 Jump-and-Run

Jump-and-Run-Spiele (*Platform Games* oder *Platformer*) sind ein Subgenre von Actionspielen, bei denen der Spieler seine Spielfigur durch eine Spielwelt steuert, die aus mehreren Ebenen (Plattformen) besteht (vgl. Whitton, 2010, S. 57). Eine Spielstufe (Level) besteht meist aus einer oder mehrerer dieser Spielwelten. Für das erfolgreiche Bestehen eines Levels bekommt der Spieler Punkte. Ziel ist es, im Spiel nicht durch eine der vielen Fallen (*deadly traps*, Björk & Holopainen, 2005) oder durch den Gegner umzukommen. Die Regeln und Einschränkungen dieses Spielgenres sind stark auf das Vermeiden dieser beiden Gefahren ausgelegt. Jump-and-Run Spiele sind typische Vertreter von *Arcade Games*. Sie enthalten viele zeitkritische Elemente. Der Spieler muss seine Spielfigur im richtigen Moment bewegen oder seine Handlungen zeitlich gut koordinieren. Gelingt ihm dies nicht,

muss er die Stelle im Spiel so lange wiederholen, bis er das richtige Timing (vgl. Björk & Holopainen, 2005) erlernt hat. In manchen Spielen hat der Spieler für das erfolgreiche Bestehen einer Spielwelt nur eine bestimmte Zeit zur Verfügung. Je nach Spielstufe oder Level muss der Spieler seine Handlungen immer präziser durchführen oder hat dafür weniger Zeit zur Verfügung. Die Herausforderung bei dieser Art von Spielen liegt in der Steuerung und Koordination. Genretypisch sind die namensgebenden Handlungen Springen (*jump*) und Rennen (*run*). Diese werden oft durch salto-ähnliche Bewegungen der Spielfigur erweitert (Adams, 2010, S. 396). Der Spieler kann auch bewegende Hindernisse überwinden, um dabei „hilfreiche Gegenstände und Punkte einzusammeln“ (Ohler & Nieding, 2000, S. 195). Manche Jump-and-Run Spiele enthalten weitere Spielaktionen wie Schießen oder Schlagen (*Hit-and-Run*, Ohler & Nieding, 2000, S. 195). Gegnerische Spielfiguren können oft auch einfach nur durch Draufspringen außer Gefecht gesetzt werden (Adams, 2010, S. 396). Beispielhaft dafür ist *The Great Giana Sisters* (Rainbow Arts, 1987). Während vor allem ältere Jump-and-Run-Spiele aus zweidimensionalen Spielwelten bestehen, können moderne Jump-and-Run Spiele auch eine dreidimensionale Darstellung aufweisen (Adams, 2010, S. 396). Die Orientierung in diesen Spielwelten ist nicht besonders komplex. Es gibt meistens nur eine Wegvorgabe und ein Ziel für die Spielfigur.

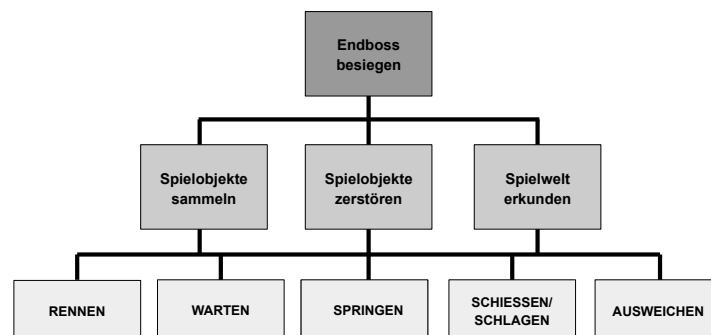


Abbildung 6: Vereinfachtes Anforderungsschema eines Jump-and-Run-Spiels

Das vereinfachte Anforderungsschema eines Jump-and-Run-Spiels (Abb.6) besteht auf Handlungsebene aus den Spielhandlungen Rennen, Warten, Springen, Schießen oder Schlagen sowie Ausweichen. Auf den Zielebenen finden sich die Unterziele wieder Spielobjekte sammeln oder zerstören sowie das notwendige Erkunden der Spielwelt. Als übergeordnetes Spielziel muss der Spieler häufig eine besondere Aufgabe lösen. Hier gilt es oft pro Spielabschnitt einen besonders schweren Gegner zu überwinden (*Boss Monsters*: vgl. Björk & Holopainen, 2005). Diese Figuren können auch in die Narrationsstruktur eingebunden sein.

3.2.2 Beat-em-Up

Beat-em-up-Spiele sind ein weiteres Subgenre von Actionspielen und gehören auch zu den typischen Arcade-Spielen. Hier findet ebenfalls überwiegend ein reizreaktionsbasiertes Handeln statt. Die dominierenden Spielhandlungen sind das Koordinieren, Ausführen und Abwehren von Schlägen und Tritten. Wolf (2001, S. 122) ordnet diesen Spielen seiner Kategorisierung *Combat* zu. Bei Kampfsport-Spielen muss der Gegner durch das Anwenden bestimmter Schlagtechniken besiegt werden (vgl. Keller, 2007, S. 26). Wichtig ist dabei, dass beide Seiten einigermaßen ausgeglichen in ihren Fähigkeiten sein müssen. Beat-em-up-Spiele können sehr komplexe Schlagkombinationen vom Spieler verlangen. Bei solchen *Combo Moves* werden vom Spieler neben einer akkuraten Steuerung beim Ausführen auch Rhythmus und Timing verlangt (Adams, 2010, S. 392). Die Spielfigur muss dabei geschickt bewegt werden, z.B. um gegnerischen Angriffen auszuweichen. Häufig werden in Beat-em-Up-Spielen auch Schlagwaffen verwendet. Solche *Hack-and-Slay*-Spiele besitzen aber häufig im Kern die gleichen Handlungen. Der Spieler muss hier Schlag- und Verteidigungshandlungen mit einer Waffe ausführen. Bei Beat-em-up-Spielen kann die eigene Spielfigur eine begrenzte Anzahl von Tritten oder Schlägen einstecken. Dies wird in der grafischen Benutzeroberfläche oft durch eine Feedback-Anzeige dargestellt. So bekommt der Spieler zusätzlich eine Rückmeldung über die Spieldynamik und seine eigene Performanz. Die Spielwelt ist oft recht simpel aufgebaut und fordert vom Spieler ebenfalls nur wenig Orientierung. Bei scrollenden Beat-em-Ups muss der Spieler oft Spielobjekte (Waffen, Energie) sammeln und diese im richtigen Moment einsetzen. Die Zielebenen sind dabei identisch, da es im Prinzip darum geht, seine Gegner zu besiegen. Auch hier kann das übergeordnete Ziel ein besonderer Endboss sein.

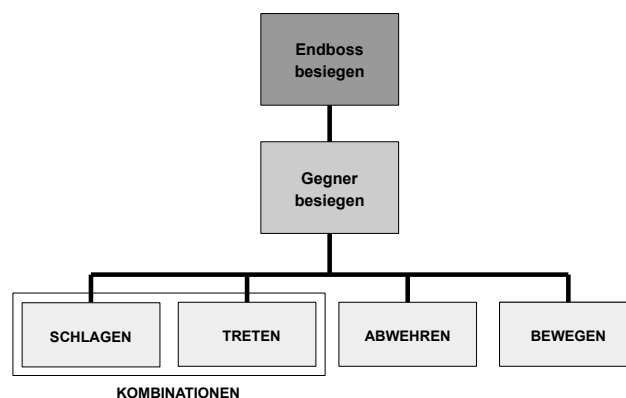


Abbildung 7: Vereinfachtes Anforderungsschema eines wettkampforientierten Beat-em-Ups

Das vereinfachte Anforderungsschema (Abb. 7) zeigt auf der Handlungsebene die Spielhandlungen Schlagen, Treten, die Kombination beider Handlungen (Combo-Moves) sowie Abwehren und Bewegen. Diese Handlungen können beispielsweise bei wettkampfbasierten Beat-em-ups wie z.B. *Tekken* (Namco Bandai, 1994) oder *Street Fighter* (Capcom, 1987) wiedergefunden werden.

3.3.3 Shoot-em-Up

Shoot-em-Up-Spiele gehören ebenfalls zu den typischen Vertretern von Arcade-Spielen. Sie sind nach dem Level-Prinzip aufgebaut. Typische Handlungen von Shoot-em-Up-Spielen sind das Schießen und Zerstören von Gegnern oder Objekten (Wolf, 2001, S. 131). Zu den typischen Spielhandlungen zählen das Abwehren von feindlichen Angriffen (Dittler & Mandl, 1994, S. 7). Dabei müssen in vielen Spielen stets eine beträchtliche Übermacht von Gegner abgewehrt und zerstört werden (Adams, 2010, S. 393). Hier steht ebenfalls das reaktionskritische Handeln im Vordergrund. Shoot-em-Up-Spiele können in verschiedenen Milieus verortet sein. Dazu zählen beispielsweise Weltraum oder Militär. Der Spieler bewegt seine Spielfigur dabei häufig im zweidimensionalen Raum auf einer horizontalen und/oder vertikalen Ebene (Wolf, 2001, S. 131). Eine räumliche Orientierung ist dabei zu vernachlässigen, da sich die Spielrichtung meist durch die vorgegebene Bewegungsrichtung der Spielwelt (*Scrolling*) erschließt. Durch die recht einfache Spielmechanik und dem Fokus auf Zielen/Schießen werden Shoot-em-Up-Spiele auch oft als „Ballerspiele“ bezeichnet. Wolf (2001, S. 125) sieht hier auch einen wesentlichen Unterschied zu Flugsimulatoren. Das Anforderungsschema (Abb. 8) zeigt auf der Handlungsebene von Shoot-em-Ups Manövrieren, Zielen/Schießen sowie das Ausweichen von gegnerischen Angriffen. Ziel des Spiels ist es, durch das Sammeln oder Zerstören von bestimmten Spielobjekten seine Feuerkraft schrittweise zu erweitern (*Power Up*, Björk & Holopainen, 2005, S. 88). Das übergeordnete Spielziel besteht ebenfalls häufig aus dem Besiegen eines Endgegners.

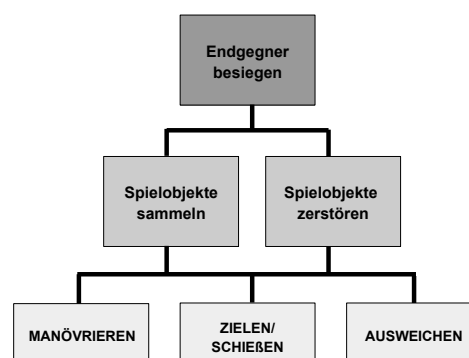


Abbildung 8: Vereinfachtes Anforderungsschema eines Shoot-em-Up-Spiels

3.3.4 Racer

Racer oder Arcade-Rennspiele zählen ebenfalls zu den Actionspielen. Sie heben sich von sensomotorischen Fahr- oder Rennsimulationen durch ihren Grad an Realismus ab. Actionbetonte Rennspiele besitzen Spielelemente, die den Wettstreit im Spiel erleichtern oder erschweren können. Diese können sich durch Geschwindigkeit oder Zeit auswirken. Das Rennspiel *Mario Kart* (Nintendo, 2010) enthält solche Spielelemente, die im Rennen zurückliegenden Spielern einen kurzen Wettbewerbsvorteil verschaffen sollen, um diese motiviert und involviert im Spiel zu halten: „In Mario Kart steigt für zurückliegende Spieler die Chance, z.B. eine Rakete zu bekommen, die ihn stark beschleunigt und somit aufholen lässt“ (Rehfeld, 2014, S. 86).

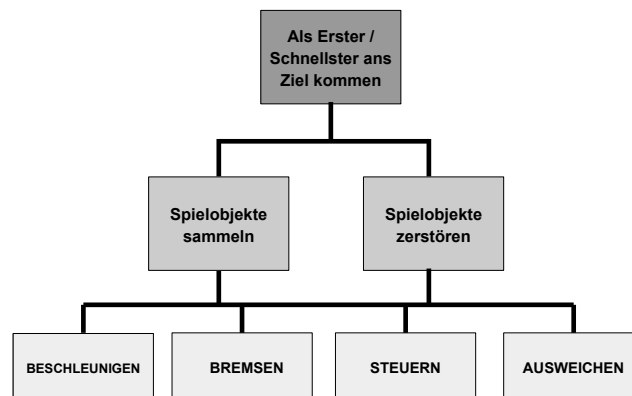


Abbildung 9: Anforderungsschema eines Racers

Rennspiele bestehen aus wenigen Handlungselementen, die sich meistens auf das Steuern oder Lenken eines Fahrzeugs beziehen (*Driving*, Wolf, 2001, S. 123) oder auf den Wettkampf mit anderen Fahrzeugen (*Racing*, Wolf, 2001, S. 130). Weitere typische Spielhandlungen in Racern sind das richtige Beschleunigen und Bremsen sowie das Ausweichen. Das Ausweichen kann sich auf andere Fahrzeuge oder Gegenstände beziehen. In manchen Spielen kann das Sammeln oder Zerstören von Gegenständen oder Fahrzeugen ein Teil der Zielsetzung sein. Vorgegebene Anfangs- und Zielzustände bei Rennspielen sind recht simpel. Ziel ist es meist als erster oder in einer bestimmten Zeit durch das Ziel zu kommen. Dabei müssen Zeitvorgaben erfüllt oder alle gegnerische Fahrzeuge überholt werden. Beispielhaft für Arcade-Racer ist *Outrun* (SEGA, 1984).

3.3.5 Shooter

Das Grundprinzip von Shootern ist: Schieße auf den Gegner, ohne selbst getroffen zu werden (Wolf, 2001, S. 122). Typische Handlungen von Shootern sind daher, vergleichbar mit Shoot-em-up-Spielen, das Zielen, Schießen (Beil, 2012, S. 29) sowie das genaue Treffen (Ganguin, 2010b, S. 216). Ein Treffen eines Spielobjektes oder einer Spielfigur wird meist durch ein visuelles und/oder auditives Feedback unterstützt. Da es zu den spielförderlichen Handlungen gehört, gezielt nur gegnerische Elemente zu treffen, sind Shooter oft in einem Gut-Böse-Schema aufgebaut (vgl. Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 63). Bei Shootern werden Zielzustände oft als Missionen bezeichnet (vgl. Ganguin, 2010b, S. 216). Eine Belohnung des Spielers, z.B. für genaues Treffen, erfolgt in Form von Punkten oder speziellen Auszeichnungen (*Badges*).

Bei 3D-Shootern nimmt der Spieler häufig eine Ego-Perspektive (*First-Person- oder Ego-Shooter*) oder eine übersichtige Perspektive (*Third-Person-Shooter*) ein (Adams, 2010, S. 395). Bei First-Person-Shootern (*FPS*) ist es zudem typisch, dass die ausgewählten Waffen in das virtuelle Blickfeld des Spielers ragen. Diese Einstellung wird auch als Subjektive mit Blickfeldattribut bezeichnet (Vineyard, 2001, S. 53). Der Spieler kann sich im Spiel in einem virtuellen dreidimensionalen Raum fortbewegen. Um bestimmte Meilensteine zu erreichen, muss sich der Spieler innerhalb dieser Spielwelt häufig orientieren und gezielt fortbewegen. Es lassen sich zudem verschiedene weitere Unterkategorien von Shootern bilden (Adams, 2010, S. 395-396). Bei sogenannten Rail-Shootern wird die Fortbewegung der Spielfigur automatisch entlang eines vorgegebenen Pfades vollzogen. Der Spieler kann sich dabei voll auf das Zielen und Schießen fokussieren. Eine räumliche Orientierung und Fortbewegung findet hier allerdings nur bedingt statt. Manche Shooter setzen sich auch aus freiem Bewegen und vorgegebenen Bewegungspfaden zusammen.

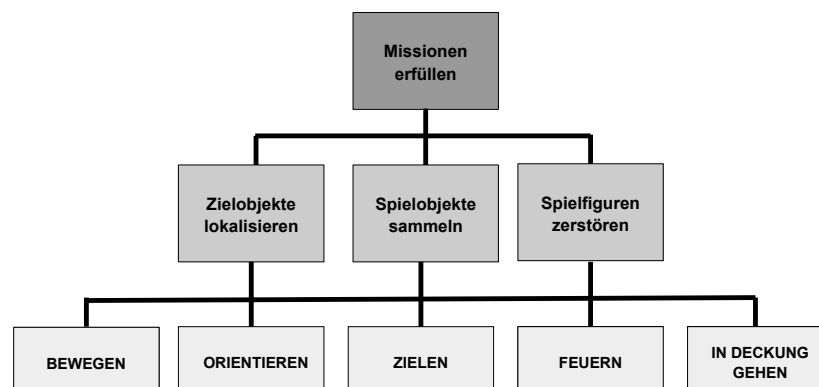


Abbildung 10: Vereinfachtes Anforderungsschema eines Shooters

Das vereinfachte Anforderungsschema (Abb. 10) besteht auf der Handlungsebene aus Bewegen, Orientieren, Zielen, Feuern und in Deckung gehen. Ziel des Spiels ist es bestimmte Spielobjekte (i.d.R. Waffen und Munition) zu lokalisieren und zu sammeln und damit bestimmte vorgegebene Unterziele zu erreichen. Das Finden und Zerstören von Spielobjekten oder Spielfiguren kann ebenfalls ein Spielziel sein. Am Ende jedes Spielabschnittes wird mit dem Erfüllen des Auftrags oder der Mission das übergeordnete Spielziel erfüllt.

3.3.6 Multiplayer-Shooter

Taktischen Multiplayer-Shootern, wie z.B. *Counter Strike* (Valve/Electronic Arts, 2000), werden in der Regel gegen oder mit anderen Mitspielern gespielt. Man unterscheidet dabei zwischen *Player versus Player* (PvP) oder *Player versus Environment* (PvE) (Winkler, 2010, S. 535). „Der Spieler muss sich dabei den Angriffen der Gegenspieler erwehren und dabei strategische Entscheidungen treffen, um das eigene Überleben und den Erfolg des Teams zu sichern“ (Lampert, Schwinge & Teredesai, 2011, S. 141). Vom Spieler wird hier teamorientiertes Handeln gefordert. Online-Multiplayer-Spiele sind daher auch mit gewissen sozialen Anforderungen an den Spieler verbunden (vgl. Klimmt, 2009b). Bei Arena Shootern wie *Quake 3* (Activision, 1999) oder *Unreal Tournament* (GT Interactive, Infogames, 2000) befindet sich der Spieler in einer abgeschlossenen Spielwelt (Arena), in der er rundenweise immer wieder gegen die gleichen Spieler antreten kann (vgl. Adams, 2010, S. 396). Hier wird ebenfalls ein taktisches Vorgehen gefordert. Die taktischen Maßnahmen zum Erreichen der Zielsetzungen sind bei vielen Multiplayer-Shootern obligatorisch und somit fest im Spielkern verankert.

3.3 Sportspiele

Sportspiele sind echten Sportarten häufig realitätsnah nachempfunden (Ganguin, 2010b, S. 217). Die typischen Spielhandlungen werden dabei den realen Handlungen der jeweiligen Sportart nachempfunden. Wolf (2001, S. 117-118) spricht bei Sportspielen daher auch von einer Adaptionen. Adaptionen sind digitale Spiele, die von nicht-digitalen Spielen abgeleitet wurden. Dies macht das Genre der Sportspiele auf der Handlungsebene sehr vielseitig und somit nicht eindeutig schematisierbar. Zusammenfassend kann aber festgehalten werden, dass sich in den Spielkernen digitaler Sportspiele die spieltypischen Handlungen der realen Sportarten wiederfinden lassen. Zudem sind Sportspiele ebenso wettkampfbasiert wie reale Sportarten. Authentische Sportspiele können auch als Sportsimulation verstanden werden, da die Handlungen und Gegebenheiten möglichst realen Situationen entsprechen. „Während bei den Sportspielen der 80er Jahre der ‚Sportliche‘ meist derjenige war, der den Joystick schneller bedienen konnte, ist in den moderneren

Programmen dieser Art der Schwerpunkt inzwischen mehr auf Realitätsnähe gelegt“ (Dittler & Mandl, 1994, S. 16). Das Spielen von Sportspielen kann auch das Kennenlernen bereits existierender realer Regeln der repräsentierten Sportart beinhalten (Juul, 2005, S. 58-59). Digitale Sportspiele können aber auch bewusst unrealistisch sein oder bestimmte spielmechanische Elemente der Sportart überzeichnen, um mehr wie Actionspiele zu wirken. Beim Sportspiel *M.U.D.S. – Mean Ugly Dirty Sport* (Rainbow Arts, 1990) wird beispielsweise die Spielfigur getötet, wenn Sie den Schiedsrichter anrenpelt. Bei actionlastigen Sportspielen können bestimmte Spielhandlungen stark vereinfacht oder überzeichnet sein, oder aber an zusätzliche Belohnungssystemen gekoppelt sein. Als Beispiel dafür ist das Sportspiel *NBA Jam* (Acclaim, 1993) zu nennen. Im Vergleich zur realen Sportart Basketball werden hier zu Gunsten des Spielerlebnisses kaum Fouls oder Freiwürfe gepfiffen. Zudem kann der Spieler durch das Ausführen spezieller Spielzüge eine größere Sprungkraft oder eine genauere Zielsicherheit erwerben. Die Zielsetzungen bei agonalen Sportspielen sind meist das Besiegen des Gegners nach Punkten oder das Unterbieten bestimmter Zeiten.

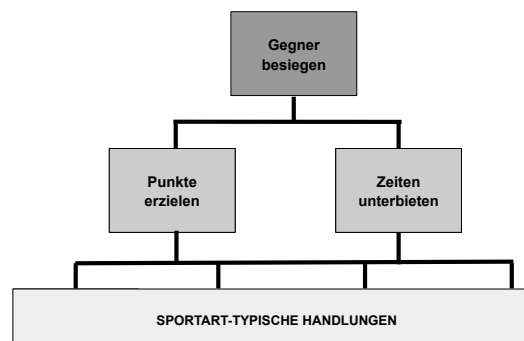


Abbildung 11: Vereinfachtes Anforderungsschema von Sportspielen

3.4 Abenteuerspiele

3.4.1 Abenteuerspiele

Das Genre der Abenteuerspiele wurde mit der Einführung des Heimcomputers in den 1970ern und 1980ern bekannt (Whitton, 2010, S. 56). In diesen Anfangsjahren wurden *Adventure-Games* durch textbasierte Eingaben gespielt. Diese Text-Adventures waren inhaltlich komplex und stark narrativ konzipiert (Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 64). Später wurde die Steuerung nach und nach durch die Computermouse ersetzt. Das Genre der textbasierten Abenteuerspiele wurde Ende der 1980er Jahre zum Auslaufmodell (Aarseth, 2004, S. 51). Jede einzelne Situation des Spiels wird in Form von deskriptiven Texten dargestellt

(Dittler & Mandl, 1994, S. 19). Er muss seine Kommandos häufig in Form von Textbefehlen eingeben. Der Spieler muss die richtigen Worte für die Eingabe finden und diese auch korrekt eingeben. Zudem fordern Text-Adventures den Spieler zum teilweise seitenlangen Lesen auf (Dittler & Mandl, 1994, S. 19). Bei Point-and-Click-Adventures, einem Adventure-Subgenre, das sich aus der Art der Steuerung entwickelt hat, erfährt der Spieler die Bedeutung der Spielobjekte durch Anklicken mit der Maus, er steuert seine Spielfigur mit der Maus und führt sämtliche Spielhandlungen mit ihr durch.

Abenteuerspiele werden oft als eine Hybridform aus Spielen und Filmen verstanden (Aarseth, 2004, S. 51). Solche interaktiven Erzählungen basieren auf einem linearen Handlungsverlauf (Whitton, 2010, S. 57) im Sinne einer determinierten Geschichte mit einzelnen Episoden und linearer Handlungsstruktur (Aarseth, 2004, S. 51). Abenteuerspiele haben also keine Level-Struktur wie Actionspiele. Die Story wird nur dann fortgeführt, wenn der Spieler die richtige Spielhandlung zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle durchführt oder wenn das Spiel endet (Juul, 2005, S. 75). Es kann bei Abenteuerspielen also durchaus passieren, dass ein Spieler in der Geschichte „feststeckt“ und nicht mehr weiterspielen kann, weil er im Vorfeld eine Handlung falsch oder gar nicht durchgeführt hat. Der Spieler hat dann nur die Möglichkeit hartnäckig an der Lösung des Problems zu arbeiten, aufzugeben oder sich Hilfe außerhalb der Spielwelt zu holen (Aarseth, 2004, S. 51). Der Spieler muss passende Spielhandlungen also permanent ausprobieren. Das Spiel kann dem Spieler dabei Feedback über die Art der Handlung und Richtigkeit der Handlungen z.B. in Form von Textausgaben geben (Pias, 2002, S. 138). Aufgrund der linearen Handlung werden Abenteuerspiele auch oft nur einmal „durchgespielt“ (Aarseth, 2004, S. 51).

Abenteuerspiele sind problemlöseorientierte Spiele, in denen die Spieler kombinieren müssen um das Spielziel zu erreichen (Whitton, 2010, S. 57). Der Spieler sammelt in dieser Spielwelt Objekte oder Gegenstände, die er für die Lösung des Spiels benötigt (Pias, 2002, S. 121). Bei Abenteuerspielen können verschiedene Ebenen von Rätseln oder Problemen auftauchen. Müller-Michaelis (2006, S. 62-64) unterscheidet dabei verschiedene Rätselklassen: die verschlossene Tür, der verborgene Schatz, der Tauschhandel, das Labyrinth, soziale Interaktion, Kombinationsrätsel, mechanische Rätsel und Logikpuzzle. Zum Lösen dieser Rätselklassen muss der Spieler jeweils unterschiedliche problemzentrierte Spielhandlungen durchführen (Müller-Michaelis, 2006; Rehfeld, 2014). Wolf (2001, S. 128) zählt Abenteuerspiele daher auch zu Puzzle- oder Rätselspielen. Er definiert diese als Spiele, die primär auf keinen Konflikt basieren, sondern sich mit Formen des Problemlösens befassen und das Anwenden, Manipulieren und Rekonfigurieren von Objekten beinhalten (Wolf, 2001, S. 129).

Das Lösen dieser einzelnen Aufgaben kann dabei mit einem Punktesystem verbunden sein: Der Story förderliche Handlungen werden mit Punkten belohnt. So erkennt der Spieler, wann er richtig gehandelt hat. Dies kann vor allem nützlich sein, wenn die Konsequenz der Spielhandlung nicht unmittelbar im Spiel erfolgt.

Rätselklasse	Spielhandlung
Die verschlossene Tür	Der Spieler muss einen versperrten Weg (Tür, Felsen, Wächter) eröffnen. Dazu muss der Spieler das passende Objekt (z.B. Schlüssel) finden.
Der verborgene Schatz	Der Spieler muss ein gut verborgenes Spielobjekt suchen und finden.
Der Tauschhandel	Der Spieler muss von einer Spielfigur ein spielrelevantes Spielobjekt eintauschen.
Das Labyrinth	Der Spieler muss im Spiel ein verzweigtes Wegesystem (z.B. Labyrinth) durchqueren.
Soziale Interaktion	Durch Kommunikation und/oder Interaktion mit anderen Spielfiguren erhält der Spieler wesentliche Informationen.
Kombinationsrätsel	Der Spieler muss mehrere Spielobjekte miteinander kombinieren.
Mechanische Rätsel	Der Spieler muss einen Mechanismus im Spiel verstehen und diesen Überwinden oder für den gewünschten Effekt einsetzen.
Logikpuzzle	Eine abstrakte Spielsituation muss durch eine logische Überlegung gemeistert werden.

Tabelle 3: Rätselklassen bei Abenteuerspielen (Müller-Michaelis, 2006, S. 63-64; Rehfeld, 2014, S. 177-178)

Dem Spieler werden oft zu Beginn des Spiels ein oder mehrere übergeordnete Aufträge (*Quests*) erteilt. „Der Spieler (...) hat oft zu Spielbeginn nur eine vage Aufgabe, die im Verlauf des Spiels in Form einzelner Teilaufgaben konkretisiert wird“ (Dittler & Mandl, 1994, S. 18). Die Lösung eines *Quests* stellt den gewünschten Endzustand eines Abenteuerspiels dar. Dies kann zum Beispiel das Erretten einer Person oder das Finden einen Schatzes sein. Dieser gewünschte Endzustand wird nur erreicht, wenn alle Rätsel (*Puzzles*) gelöst wurden (Whitton, 2010, S. 56).

Die Spielwelt von Abenteuerspielen besteht aus virtuellen Orten, in denen sich der Spieler frei bewegen kann. Diese Spielwelten können dabei sehr opulent sein (Ganguin, 2010b, S. 214). Die verschiedenen Spielwelten (*maps*) bestehen aus untereinander verbundenen Orten (Wolf, 2001, S. 118). Der Spieler erkundet dabei seine Umwelt und interagiert mit Objekten und virtuellen Personen (Whitton, 2010, S. 56). Der Spieler erwirbt Spielinformationen häufig durch den Dialog mit anderen Spielfiguren (Ganguin, 2010b, S. 214). Die Landschaften und Orte des Spiels bleiben dabei stets gleich, so dass eine Kartographierung der Spielwelt möglich ist.

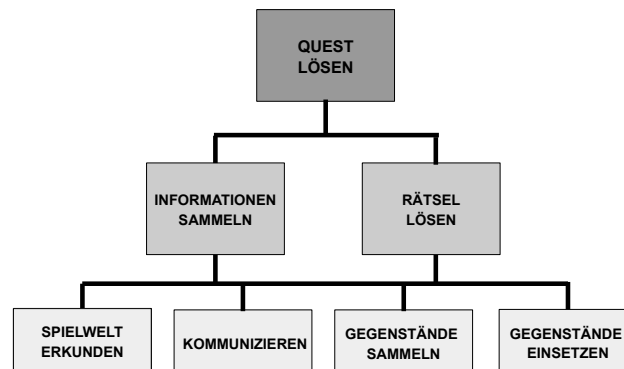


Abbildung 12: Anforderungsschema eines Abenteuerspiels

3.4.2 Action-Abenteuerspiele

Action-Abenteuerspiele sind in ihren Spielhandlungen actionlastiger als reine Abenteuerspiele. Die narrative Grundstruktur bleibt dabei jedoch meistens bestehen. Ebenso sind Ziele und Unterziele (Informationen sammeln und Rätsel lösen) identisch. Im Gegensatz zu reinen Abenteuerspielen muss der Spieler die Rätsel aber eher durch actionorientiertes Handeln lösen. Die jeweiligen Actionspielhandlungen können dabei aus den Action-Subgenres entliehen sein und werden mit den typischen Handlungen von Abenteuerspielen kombiniert. Action-Abenteuerspiele sind so auf motorischer Ebene anspruchsvoller als reine Abenteuerspiele. Beispielhaft dafür sind die Racer-Spielelemente im Action-Abenteuerspiel *Full Throttle* (LucasArts, 1995). Die Anteile der jeweiligen Action- und Abenteuerspielanteile können im Kern unterschiedlich stark gewichtet sein. Beim Survival-Horror-Action-Adventure *Left 4 Dead* (Electronic Arts, 2008) sind Actionanteile bedeutend stärker ausgeprägt als beispielsweise bei *Rise of the Dragon* (Sierra On-Line, 1990).

3.5 Rollenspiele

3.5.1 Rollenspiele

Rollenspiele haben ihren Ursprung in rundenbasierten Brettspielvorlagen (vgl. Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 65). Zu diesen Pen-and-Paper-Rollenspielen zählen z.B. *Das Schwarze Auge* (Schmidt Spiele, 1984) oder *Dungeons and Dragons* (TSR, 1974). Rollenspiele weisen dabei häufig einen Bezug zu fiktiven Fantasy-Spielwelten auf (Apperley, 2006, S. 17). Der Spieler muss in Rollenspielen Handel treiben, Rätsel lösen, Kämpfen, Schätze suchen und mit anderen Spielfiguren interagieren (Whitton, 2010, S. 59). Spielrelevante Informationen muss er dabei aktiv suchen und finden (vgl. Adachi & Willoughby,

2012). Dies fordert vom Spieler ein kommunikatives Verhalten im Spiel. Der Spieler muss in Rollenspielen auch Quests lösen, seine Umgebung erkunden und mit Figuren und Objekten interagieren. Digitale Rollenspiele können so als eine Art Weiterentwicklung von Abenteuerspielen angesehen werden (vgl. Keller, 2007, S. 30). Zu den typischen Handlungen von Rollenspielen können daher das Erkunden der Spielwelt, Kommunizieren, Gegenstände sammeln und einsetzen sowie das Kämpfen zählen (Abb. 13).

Die Quests bestehen dabei oft aus dem Besiegen eines bestimmten Gegners und der damit verbundenen Verbesserung der Fähigkeiten der Spielfigur (Adams, 2010, S. 455). Jeder Mitspieler nimmt die Rolle einer bestimmten Figur ein, die typische festgelegte Eigenschaften besitzt (Dittler & Mandl, 1994, S. 20). Dies können zum Beispiel Magier, Krieger oder Diebe sein. Das Eintauchen und Simulieren einer bestimmten Rolle ist typisch für digitale Spiele (Apperley, 2006; Frasca, 2003). Bei digitalen Rollenspielen oder computergesteuerten Rollenspielen (CRGP) geschieht dies jedoch viel stärker als in anderen Genres (Adams, 2010, S. 453). In den Kampfsequenzen von Rollenspielen muss jeder Spieler häufig gezielt seine spezifischen Fähigkeiten einsetzen. Der Spieler kann während des Spiels durch sein Spielverhalten auch in andere Klassen aufsteigen. Dies ist oft an bestimmte Meilensteine geknüpft, zum Beispiel an eine bestimmte Anzahl an Erfahrungspunkten durch absolvierte Quests. Im Gegensatz zu Abenteuerspielen entwickeln sich so die Eigenschaften der eigenen Spielfigur sukzessive weiter (Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 65). Dieser stetige Kreislauf aus dem Erkennen und Lösen von Quests sowie dem damit verbundenen Ansteigen von Fähigkeiten ist typisch für die Spielkerne von Rollenspielen.

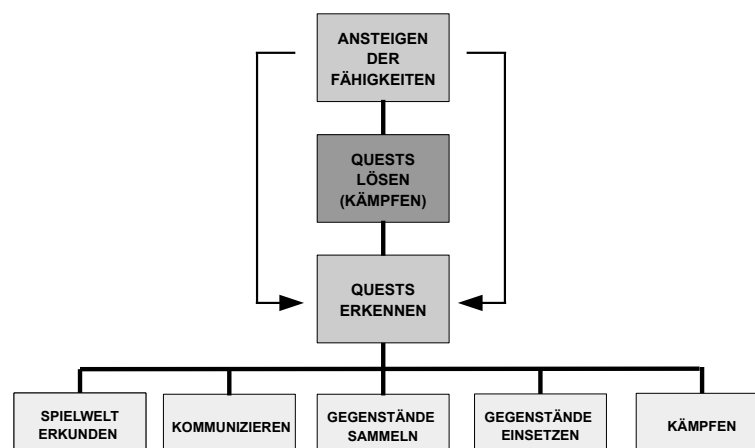


Abbildung 13: Vereinfachtes Anforderungsschema eines digitalen Rollenspiels

3.5.2 Action-Rollenspiele

Action-Rollenspiele sind kampfbetonte Rollenspiele (vgl. Ganguin, 2010b, S. 216). Durch häufigere Kampfsequenzen und überfallartige Angriffe (*raids*) sind sie deutlich actionlastiger als reine Rollenspiele. Erfahrungspunkte und Fähigkeiten des Charakters können hier durch diverse Echtzeitkämpfe verbessert werden. Die Actionanteile bei Action-Rollenspielen (*Action Role-Playing Games*) können aus verschiedenen Action-Subgenres entliehen sein. Meistens sind diese Elemente aus Beat-em-Up oder Shooter-Spielen. Als Beispiel für actionbasierte Rollenspiele kann das *Hack-and-Slay*-Rollenspiel *Diablo* (Bilzzard, 1996) angesehen werden (Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 65). Eine Mischung aus 3D-Shooter und Rollenspiel stellt das Action-Rollenspiel *Alpha Protocol* (Sega, 2010) dar. Beim Action-Rollenspiel *Castlevania: Circle of the Moon* (Konami, 2001) bestehen die Actionanteile hingegen aus typischen Jump-and-Run-Handlungen. Es kommt also grundsätzlich bei Action-Rollenspielen darauf an, welche actionsubgenretypischen Spielmechaniken im Kern noch zu finden sind. Bei diesen Genrehybriden kann ebenfalls die Gewichtung der einzelnen Action- und Rollenspielelemente stark variieren. Die Quests sind daher oft das (gemeinsame) Besiegen eines gemeinsamen Feindes oder *Boss Monster*. Durch die rollenspieltypische Spirale aus permanentem Lösen von Quests und dem Ansteigen von Fähigkeiten können Action-Rollenspiel ebenfalls über einen sehr langen Zeitraum hinweg gespielt werden.

3.5.3 Massively Multiplayer Online Role-Playing Games

Digitale Rollenspiele konnten anfänglich häufig nur im Singleplayer Modus gespielt werden. Der soziale Ursprung von Brettspielvorlagen ging somit verloren (Apperley, 2006, S. 17). Soziales Spielen tauchte erst mit der Verbreitung von Breitbandinternetverbindungen und der Entwicklung von *Massively Multiplayer Online Role-Playing Games* (MMORPG) auf (vgl. Keller, 2007, S. 33). Bei diesem Multiplayer-Subgenre von Rollenspielen sind die meisten Spielfiguren spielbare Charaktere anderer realer Mitspieler. MMORPG unterscheiden sich von Rollenspielen durch den obligatorischen Multiplayer-Modus. Die Spielmechaniken von MMORPG wie *World of Warcraft* (Vivendi/Activision, 2005) verlangen von den Spielern häufig ein gemeinsames Zusammenarbeiten, Anweisungen von erfahrenen Spielern akzeptieren, Führungsaufgaben übernehmen und eine ständige Kommunikation untereinander (Lampert, Schwinge & Teredesai, 2011, S. 138). Dazu zählen auch Rückmeldungen geben, Akzeptieren von Hierarchien, Konfliktbereitschaft, Konfliktschlichtung sowie Hilfestellungen geben und Mitspieler unterstützen (Rausch, Faßhauer & Martens, 2012, S. 113). In MMORPG funktioniert auch das Kämpfen gegen andere Spielfiguren oder Gruppen häufig in Echtzeit. Die Kämpfe oder *Raids* gegen andere Spielfiguren mit höheren

Erfahrungsstufen können dabei oft nur gewonnen werden, wenn alle Spieler in der Gruppe gleichzeitig zusammenarbeiten. Häufig liegt das Spielziel so im Bestehen gegen Andere in der virtuellen Spielwelt (Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 44). Solche Open-World-Spiele haben häufig keinen definierten Endzustand. Durch die zusätzliche permanente Weiterentwicklung der Persönlichkeitseigenschaften der Spielfigur können sich lange Spielphasen ergeben (Ohler & Nieding, 2000, S. 195). Nach jedem absolvierten *Quest* muss der Spieler innerhalb der Spielwelt an einen anderen Ort gehen, um dort eine neue Aufgabe zu bekommen. Dies wird als Progression verstanden (Adams, 2010, S. 459). Online-Rollenspiele stehen daher oft in der Kritik, beim Spieler ein Suchtverhalten zu unterstützen. Bei manchen Online-Rollenspielen entspricht die Spielzeit der Realzeit (vgl. Juul, 2004). Der Spieler müsste daher eigentlich permanent im Spiel präsent sein, um nicht von anderen Spieler „im Schlaf“ angegriffen zu werden. Manche Quests können auch nur mit anderen Mitspielern zusammen bewältigt werden. Dabei müssen alle Spieler zur gleichen Zeit im Spiel sein. Dies kann zudem den Handlungsdruck für andere Mitspieler ebenfalls erhöhen.

3.6 Strategiespiele

In Strategiespielen bestehen die Handlungen aus vielen geplanten Spielzügen, die im Spiel langfristig zum Erfolg führen sollen. Das spielerische Handlungskonzept besteht dabei aus der Organisation von planmäßigen Entscheidungen (Pias, 2002, S. 191). In Strategiespielen steht der „planerisch, gezielte Einsatz von Ressourcen oder Einheiten“ (Ganguin, 2010b, S. 217) im Vordergrund. Die Spielfiguren besitzen bestimmte Fähigkeiten, die es im Spiel geschickt zu nutzen gilt. Strategiespiele fordern vom Spieler ein zielgerichtetes, strategisches Vorgehen bei Expansion (militärisch) oder Aufbau und Verwaltung von Ressourcen (wirtschaftlich). Bei Aufbau-Strategiespielen finden sich häufig beide Zielsetzungen wieder. Ein genretypisches Handlungsschema lautet dabei: „(...) aufbauen, sein Völkchen (...) hochpäppeln und dann gegen andere kämpfen“ (Witting, 2007, S. 92). Strategiespiele sind „konfigurationskritisch“ (Pias, 2002, S. 196). Das bedeutet, die Spielhandlungen bestehen weitgehend aus Herstellung, Veränderung und Evaluation von Spielzuständen (Konfigurationen). Dabei sind Strategiespiele so angelegt, dass ein „ausgewogenes Verhältnis zwischen Ressourcen, Militärkraft und Finanzsituation“ herrschen soll (vgl. Kraam-Aulenbach, 2003, S. 43). „Wirtschafts- und Strategiespiele (...) sind dominiert von Aufgaben der Komplexitätsbewältigung, d.h. der korrekten Einschätzung vielfältiger Informationen (...), der vorausschauenden Mehr-Schritte-Planung (...) sowie der sorgfältigen Handlungsdurchführung“ (Klimmt, 2006, S. 81-82). Ein Vereinfachen von bestimmten Abläufen kann dabei helfen, sich besser auf die Spieldynamik zu fokussieren (vgl. Adams, 2010, S. 439). Ein Anfänger handelt in Strategiespielen noch nicht so gezielt planmäßig wie ein

Experte (Myers D., 2003, S. 68). Der Experte kann auf großes strategisches Handlungswissen zurückgreifen, und weiß besser, welcher Zug das gewünschte Ursache- und Wirkungsergebnis bringt. Allerdings kann er dabei auch oft betriebsblind werden und ausschließlich bewährte Handlungsschemata unreflektiert anwendet (Ohler & Nieding, 2000, S. 211). Die typischen Handlungsoptionen im Spielkern von Aufbau-Strategiespielen bestehen aus Bewegen und Gruppieren von Einheiten sowie Angreifen und Verteidigen (Abb. 14). Gleichzeitig findet häufig auch ein Produzieren und Verwalten von Ressourcen statt, die im Spiel sinnvoll eingesetzt werden müssen (vgl. Adams, 2010, S. 426-427). Dabei kann auch das Kooperieren mit anderen Spielern wichtig sein.

Durch den Einsatz von militärischen, wirtschaftlichen, aber auch kulturellen Ressourcen muss der Spieler oft eine Gesamtstrategie (*Grand Strategy*) entwickeln, um die gewollte Vernichtung des Gegners herbeizuführen. Die Strategie besteht bei solchen Spielen eher auf dem Verstehen und Antizipieren der spielzentrierten Handlungen oder den Handlungen des Gegenübers. „Der Spieler ist gefordert, einerseits das Geflecht von Ursache und Wirkung an verschiedenen steuerbaren Faktoren zu erkennen und zu bewerten, andererseits muss er in der Lage sein, mögliche Aktivitäten seines Gegenspielers angemessen einzuschätzen.“ (Kraam-Aulenbach, 2003, S. 43). Glück spielt bei Strategiespielen keine wesentliche Rolle (Adams, 2010, S. 420). Ziel von Strategiespielen ist der „Aufbau und die Ausdehnung des eigenen Territoriums“ (Kraam-Aulenbach, 2003) und das Vernichten des Gegner, weshalb viele Strategiespiele den Kriegsspielen zuzuordnen sind (Adams, 2010, S. 419). Strategiespiele lassen sich in ihrer Spielmechanik in zwei zeitliche Modi unterteilen: rundenbasierte Strategiespiele und Echtzeit-Strategiespiele.

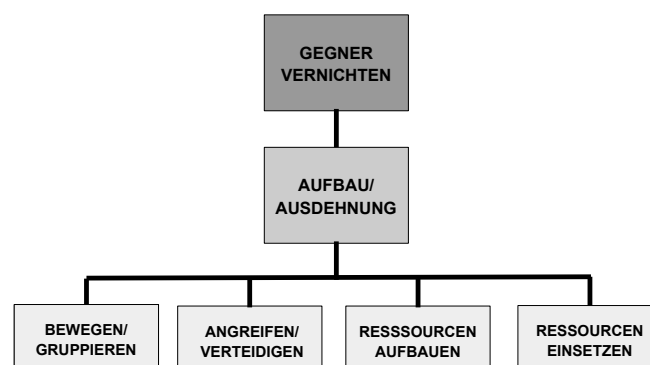


Abbildung 14: Vereinfachtes Anforderungsschema eines Strategiespiels

3.6.1 Rundenbasierte Strategiespiele

Rundenbasierten Strategiespiele oder *Turn-Based Strategy Games* (TBS) ähneln der Spielmechanik vieler adaptierter Brettspiele (Apperley, 2006, S. 13; Rehfeld, 2014). Die Spielzüge werden hier nacheinander ausgeführt (Ohler & Nieding, 2000, S. 196). Zwischen den spiel- und spielerzentrierten Handlungen können längere Pausen liegen. Der Spieler kann „in Ruhe überlegen, seine Spielhandlungen planen und Entscheidungen treffen“ (Fritz, 1999a, S. 85). Dabei kann das Analysieren des Spielzustands und das Abwägen von Spielhandlungen oft auch sehr lange dauern (Adams, 2010, S. 420). Bei dieser Art von Strategiespielen kommt es nicht auf schnelle Reaktionen an (Wolf, 2001, S. 132).

3.6.2 Echtzeit-Strategiespiele

Bei Echtzeit-Strategiespielen oder *Real-Time Strategy Games* (RTS) finden die Spielhandlungen in Echtzeit und damit parallel statt. Oft sind die strategischen Handlungen ineinander verschachtelt oder bauen aufeinander auf. Bei solchen Multitasking-Situationen müssen stets verschiedene Handlungsstränge beobachtet und bewältigt werden (vgl. Fritz, 1999a, S. 85). Es kommt in Echtzeit-Strategiespielen auf zeitkritisches Handeln an. Die Komplexitätsbewältigung von Strategiespielen wird bei Echtzeitstrategiespielen durch zeitkritische Präzisionsanforderungen erweitert, was eine höhere Spielgeschwindigkeit zur Folge hat (Klimmt, 2006, S. 82). Oft sind in Echtzeit-Strategiespielen zudem viele zeitkritische Spieldynamiken zu finden, was RTS viel actionorientierter als rundenbasierte Strategiespiele macht (Adams, 2010, S. 420). Die sensomotorischen Anforderungen sind hier viel stärker ausgeprägt (Ohler & Nieding, 2000, S. 196). Bei solchen actionlastigen Strategiespielen kommt es sehr häufig vor, dass Aufbau und Fortschritt des Gegners durch gezielte Angriffe verhindert werden sollen (vgl. Kraam-Aulenbach, 2003, S. 43).

3.6.3 Strategie-Rollenspiele

Die Verbindung aus actionorientierten Echtzeit-Strategiespielen und Rollenspielelementen stellt eine weitere Hybridform dar (vgl. Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 65). Hat der Spieler sein Quest durch erfolgreiche strategische Echtzeitkämpfe absolviert, bekommt er dafür neue Fähigkeiten, Gegenstände oder Erfahrungspunkte für seinen Charakter. Beispielhaft für solche hybride Strategie-Rollenspiele ist *Spellforce 2* (JoWood/Deep Silver, 2006).

3.6.4 Multiplayer-Echtzeit-Strategie-Actionspiele

Bei Echtzeit-Strategie-Actionspielen übernimmt der Spieler im Vergleich zu Strategiespielen nicht die Steuerung aller, sondern lediglich die einer bestimmten Einheit. Ziel ist wie in Echtzeit-Strategiespielen, z.B. *Command & Conquer: Alarmstufe Rot* (Virgin Interactive, 1996), die Vernichtung der gegnerischen Basis durch Zerstörung oder Einnahme von Ressourcen. Die Spieldynamik findet in Echtzeit statt. Die spielmechanischen Actionanteile dieses Genres können je nach Milieu aus den Subgenres Hack-and-Slay, Beat-em-Up oder Shoot-em-up entliehen sein. Die Spieler treten dabei jeweils in zwei konkurrierenden Teams in einer abgeschlossenen Spielwelt (Arena) gegeneinander an. Die Spieler innerhalb eines Teams müssen hier bei der Expansion der eigenen Ressourcen und der Vernichtung gegnerischer Ressourcen zusammenarbeiten. Der Multiplayer-Modus ist in diesem Genre als obligatorisch anzusehen. Man nennt dieses Genre daher auch *Multiplayer Online Battle Area* (MOBA).

3.7 Simulationen

Der Einsatz von Trainingssimulationen eignet sich auf verschiedenen Ebenen für eine optimale und gezielte Vermittlung von Fertigkeiten und Fähigkeiten (Borgenheimer, 2014, S.13-15). Trainingssimulatoren unterscheiden sich von Freizeit-Simulationen auf verschiedenen Ebenen (vgl. Tang et al. 2009, S.5). Der Fokus liegt dabei primär auf Unterhaltung und nicht auf Lernen. Dies kann sich auf die Handlungs- und Zielebenen im Spiel auswirken. Obwohl auf den ersten Blick beide Ebenen sowohl in Serious Games als auch in Unterhaltungssoftware ähnlich konzipiert sind (z.B. Strukturen erkennen, Prozeduren ausbauen), unterscheiden sich diese doch sehr in Präzision und Authentizität. Dies kann die motorische Ebene und die kognitiver Ebene einbeziehen. Es lassen sich auch bei Freizeit-Simulationen mögliche Transfers herstellen und diese auch für ein gezieltes weiterführendes Lernen ausnutzen (vgl. Adams, 1998). Freizeit-Simulationen besitzen jedoch eher Potential beim Verstehen von Strukturen, als beim Erlernen authentischer Handlungen.

Leutner (2001) teilt Simulationen in vier Arten ein (Borgenheimer, 2014, S. 9-12): Bei Prozesssimulationen kann der Lernende nur bedingt in die Simulation eingreifen. Er kann beobachten, starten, stoppen oder gegebenenfalls die Geschwindigkeit- oder Laufrichtung beeinflussen. Beim simulierten Experiment kann der Lernende Veränderungen bestimmter Variablen vornehmen und den simulierten Vorgang neu starten. Beim simulierten Planspiel können die Lernenden selbst an der simulierten Situation teilnehmen. Sie unterliegen dabei strengen, überwachten Regeln und können ihre eigenen Handlungen nicht rückgängig machen und nur in bestimmten

Phasen reflektieren und überarbeiten. Die Mikrowelt stellt die vierte Art der Simulation dar. Sie ist die offenste Form der Simulation und erlaubt dem Lernenden sich völlig frei darin zu bewegen und seinen Realitätsbereich selbst zu gestalten (Borgenheimer, 2014, S.11). Bei Freizeitspielen können Simulationen häufig Mikrowelten sein, in denen der Spieler seine Handlungen frei entscheiden und das regelgeleitete Spielen hier häufig durch freies Spielen (Paidia) ersetzt werden kann (z.B. *Die Sims 2*, Electronic Arts, 2004). Dennoch sind manche Simulationen auch als Planspiele zu verstehen, bei denen der Spieler durch die Optimierung von Handlungen und Prozeduren eine möglichst gute Performanz erzielen soll (z.B. *RollerCoaster Tycoon*, Haspro, 1999).

Simulationen stellen bei Freizeitspielen stets eine stark vereinfachte Darstellung der Realität dar. Grundsätzlich versuchen Simulationen so das reale Ursache-Wirkungs-Prinzip möglichst genau darzustellen (Whitton, 2010, S. 29). Dieses „so tun als ob“ findet sich grundsätzlich in allen Spielen wieder. Bei Simulationen geht es aber explizit darum, komplexe Zusammenhänge nachvollziehen oder diese explizit zu vermitteln (Ganguin, 2010b, S. 216; Lampert, Schwinge & Teredesai, 2011, S. 154). Dabei spielt das *Sandbox*-Prinzip (Gee, 2005, S. 12) eine wesentliche Rolle. Simulationen können Abbildungen realer Begebenheiten sein, aber ohne dass sie reale Risiken und Gefahren beinhalten. Das eigentliche Spielziel liegt bei Simulationen im Erlernen und Anwenden von bestimmten simulierten Prozeduren und Handlungen. Der Spieler versucht dabei das Gleichgewicht „verschiedener voneinander abhängiger Teilsysteme mit mehreren Variablen beizubehalten, während äußere zufällige Einflüsse dieses System stören“ (Dittler & Mandl, 1994, S. 7). Um dem Spiel einen stärkeren Spielcharakter zu geben, werden manchmal bewusst Spielhandlungen unrealistisch dargestellt. Die Grenze zwischen einer Simulation und einer Action-Simulation lässt sich demnach dort ziehen, wo reale physikalische Begebenheiten den pragmatischen Anforderungen des Spielerlebens weichen (vgl. Apperley, 2006; Myers D., 2003).

3.7.1 Sensomotorische Simulationen

Eine Simulation versucht reales Verhalten zu erfassen (Frasca, 2003, S. 223). Der Spieler soll dabei bestimmte Prozeduren lernen (Adams, 2010, S. 527). Dies kann die Steuerung des zu simulierenden Objektes betreffen. Ohler und Nieding (2000, S. 196) sprechen hierbei von sensomotorisch fördernden Simulationen. Bei dieser Art von Simulationen befindet sich der Spieler meist in der subjektiven Perspektive. Dies stellt häufig ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zu Action-Simulationen dar. Zu den sensomotorischen Simulationen können Flugsimulationen (vgl. Dittler & Mandl, 1994), Fahrsimulationen oder Schiffsimulationen (vgl. Adams, 2010, S. 514-515) zählen. Sensomotorische Simulationen können je nach Milieu in zivile und

militärische Simulationen aufgeteilt werden (Ganguin, 2010b, S. 216). Im Vergleich zu zivilen Simulationen (Abb. 15) ist das übergeordnete Spielziel bei militärischen Simulationen mit der Optimierung von Handlungen stets auch die Vernichtung eines Gegners.

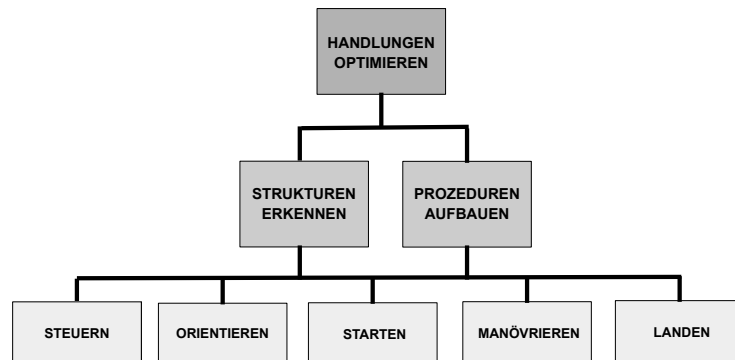


Abbildung 15: Vereinfachtes Anforderungsschema einer zivilen Flugsimulation

3.7.2 Aufbau- und Managementsimulationen

Aufbau- und Managementsimulationen (vgl. Adams 2010, S. 527-528) folgen ebenfalls den erwähnten Spielprinzipien von Simulationen. Dieses Genre wird auch als Szenario-Simulation (Ohler & Nieding, 2000, S. 196) oder Systemsimulation (Dittler & Mandl, 1994, S. 27) bezeichnet: „Der Spielende erhält hierbei die Aufgabe, ein komplexes, dynamisches System, bestehend aus einer Vielzahl einander beeinflussender Variablen, durch gezielte Eingriffe stabil zu halten bzw. das System zu bestimmten Entwicklungen zu veranlassen.“ In diesen Mikrowelten, muss der Spieler die Situation erst durch Aufbauen erschaffen, bevor er – wie in einer Simulation – bestimmte Spielsituationen durchlaufen kann (Holzinger, 2000, S. 231). Häufig stehen bei Aufbau- und Managementsimulationen Aufbau, Verwaltung, Organisation oder Instandhaltung von Ressourcen, wie Geld, Menschen, Essen, Arbeit, Land, Konstruktionsmaterialien und Gebäuden, im Vordergrund (vgl. Adams, 2010, S. 539). Die Zielsetzungen entsprechen dabei denen anderer Simulationen. Es geht um das Erkennen von komplexen Strukturen oder Prozeduren und deren Optimierung. Bei *SimCity 2000* (Maxis, 1993) sollen beispielsweise gezielt Aufbau und Verwaltung von Städten simuliert werden (vgl. Adams P. C., 1998). Das übergeordnete Spielziel besteht meist darin, im Beherrschen des komplexen Spielsystems erfolgreicher zu sein als der Mitspieler. Hier sind die Genregrenzen zu Aufbaustrategiespielen oft fließend (vgl. Müller-Lietzkow, Bouncken & Seufert, 2006, S. 67). Im Vergleich zu Aufbaustrategiespielen fehlt jedoch meist eine gezielte strategische Übernahme der Ressourcen des Gegners (Abb. 16).

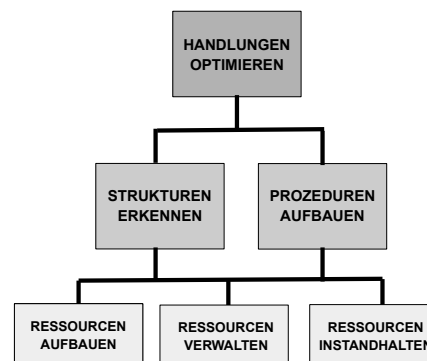


Abbildung 16: Vereinfachtes Anforderungsschema einer Aufbausimulation

Aufbau- oder Wirtschaftssimulationen können in verschiedenen Kontexten oder Milieus angesiedelt sein. Zum Beispiel im Bereich der Städteplanung, wie in *SimCity* (Maxis/Electronic Arts, 1989), der Logistikbranche, wie in *Transport Tycoon* (MicroProse, 1994), oder beim Aufbau und der Verwaltung von Freizeitparks, wie in *RollerCoaster Tycoon* (Haspro, 1999). Bei der Lebenssimulation *Die Sims 2* (Electronic Arts, 2004) kann der Spieler in der Rolle seines virtuellen Avatars ein virtuelles Leben möglichst realistisch simulieren. Durch die Spielmechanik wird das Ausführen von alltagstypischen Prozeduren und Handlungen simuliert. Dazu zählen Handlungen wie kommunizieren, essen, arbeiten oder schlafen. Die Spielfigur kann sich dabei, wie in Rollenspielen, auch in ihren Fähigkeiten typische altersbedingte Eigenschaften weiterentwickeln. Solche Lebenssimulationen können daher auch ein virtuelles Konstrukt von Gesellschaften darstellen (vgl. Bevc, 2007, S. 38-39). Die Ziele im Spiel können das Finden einer gut bezahlten Arbeitsstelle oder das Gründen einer eigenen Familie sein. Bei dieser Art der Simulationen muss der Spieler nicht immer ein übergeordnetes Spielziel verfolgen. Er kann hier nach dem Sandbox-Prinzip (Gee, 2005) Dinge ausprobieren und so bis zu einem gewissen Grad frei Spielen (Paidia). Manche Spieler richten in *Die Sims 2* (Electronic Arts, 2004) beispielsweise nur eine virtuelle Wohnung ein.

4 Spielerzentriertes Handeln, Wissen und Denken

Den Spielanforderungen stehen stets die Fähigkeiten des Spielers gegenüber. Digitale Spiele stellen einerseits bestimmte Leistungsanforderungen an den Spieler, zum anderen fördert die spielerische Auseinandersetzung bestimmte Fähigkeiten beim Spieler (vgl. Gebel, 2010). Diese Fähigkeiten können bestimmten Kompetenzen zugeordnet werden (Gebel, Gurt und Wagner, 2005). Für Weinert (2002, S. 27-28) schließt der Kompetenzbegriff erlernbare kognitive Fähigkeiten und Fertigkeiten mit ein, die in „variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll“ genutzt werden können. Bei Klieme und Hartig (2008, S. 21) sind Kompetenzen erlernte Dispositionen, die Wissen und kognitive Fähigkeiten umfassen, die u.a. die Bewältigung von Aufgaben ermöglichen. Arnold et al. (2010, S. 172) bezeichnen Kompetenz als das Handlungsvermögen einer Person. Genretypische Anforderungen können beim Spieler dazu führen, dass er wiederholt bestimmte Spielhandlungen ausführen muss. Dafür steht dem Spieler ein individuelles Maß an Wissen zur Verfügung, auf dessen Basis der Spieler seine Spielzüge ausführt. Im Vergleich zu der häufig nur auf Eingaben reagierenden künstlichen Spielintelligenz basiert das menschliche Handeln auf Kognitionen und Emotionen. Vor allem beim Handeln können Emotionen eine große Rolle spielen, wenn es zum Beispiel um Stressregulierung (vgl. Lampert, Schwinge & Teredesai, 2011, S. 163) geht. Auch motivale und volitionale Einflüsse steuern das Handeln (Myers D. G., 2005, S. 851; Edelmann, 2000, S. 199). Auch im Kompetenzbegriff nach Weinert (2002) fließen motivationale Aspekte mit ein. Weinert schlägt dabei vor, „kognitive und motivationale Tendenzen empirisch getrennt zu erfassen, weil nur so ihre wechselseitigen Beziehungen einer Untersuchung zugänglich sind“ (Hartig, 2008, S. 19). In diesem Kapitel soll ein Verhältnis zwischen spielerbezogenem Handeln, Wissen und Denken aufgezeigt und in ein vereinfachtes Spielhandlungsmodell übertragen werden.

4.1 Spielerzentriertes Handeln

Digitale Spiele gehören zu den interaktiven Medien. Unter Interaktivität versteht man im Bezug auf Computersysteme die Eigenschaften von Software, dem Benutzer eine „Reihe von Eingriffs- und Steuermöglichkeiten zu eröffnen“ (Haack, 2002, S. 128). Die Interaktivität bezieht sich auf die Möglichkeit des Menschen, Einfluss auf die Reihenfolge der Informationsaufnahme zu haben (Kerres, 2002, S. 23). Digitale Spiele ermöglichen hier ein großes Maß der Steuerung. „Der Spielende kann durch seine Dateneingabe optisch und akustisch eindrucksvolle Aktionen auslösen, die ihn nahezu ununterbrochen über die Auswirkungen seiner Handlungsweisen und den daraus resultierenden Spielverlauf informieren“ (Dittler & Mandl, 1994, S. 31). Die Rezeption von Spielinhalten wird so zu einem interaktiven Prozess der

Informationsaneignung. Je nach Fähigkeiten des Spielers werden so nur bestimmte Informationen aus dem Spiel abgerufen. Die Informationsaneignung geschieht dabei stets audiovisuell. Im Vergleich zur passiven Rezeption von audiovisuellen Inhalten werden Kerninformationen häufig nur durch Spielen übertragen. Dem Spieler erschließt sich das Spiel somit in „aktiver Auseinandersetzung“ (Hawlitschek, 2013, S. 19).

Eine Handlung bezeichnet jede Art menschlicher Tätigkeiten (Edelmann, 2000, S. 67). Sie kann als „Fortsetzung der Wahrnehmung mit anderen Mitteln“ verstanden werden (Hommel & Nattkemper, 2011, S. 3). Die wahrgenommenen Informationen werden für eine angemessene Reaktion an das Gehirn weitergegeben (sensomotorischer Ansatz, Hommel & Nattkemper, 2011, S. 3-4). Diese Reaktionen zeigen sich beim Spieler durch seine Spielhandlungen. Spielen stellt so eine „reziproke Kommunikation“ zwischen Spiel und Spieler dar (Krotz, 2009). Durch die Interaktivität kommt zur Wahrnehmungsebene noch eine Handlungsebene hinzu. Auf dieser Ebene wird dem Spieler eine endliche Anzahl an Handlungsoptionen aus dem Spielkern offeriert. Diese werden durch den Game Designer in der Spielmechanik festgeschrieben. Somit sind die Handlungsmöglichkeiten im Kern eines Spiels verankert. Diese einzelnen „Handlungssequenzen“ (Fritz, 1999a, S. 82) sind je nach Spielmechanik unterschiedlich aufgebaut. „Bei Spielprogrammen mit einer weniger offenen gestalteten Spielstruktur besteht die Aufgabe des Spielers nicht selten darin, eine kleine Zahl immer ähnlicher Dateneingaben auszuführen“ (Dittler & Mandl, 1994, S. 31). Das Erlernen aller Spielhandlungen kann auf der Handlungsebene als ein vollständiges Abrufen aller Informationen angesehen werden. Ob die Informationen richtig verstanden wurden oder nicht, wird dem Spieler durch das Spiel rückgemeldet (Mäyrä, 2008, S. 14). Digitale Spiele können dem Spieler in Echtzeit oder rundenbasiert ein Feedback über sein Handeln geben.

Spiel und Spieler interagieren dabei durch Handlungen und Gegenhandlung. Der Handlungsaustausch wird nach dem spieldynamischen Prinzip so reduziert, dass das Spiel nicht zu komplex gestaltet ist (vgl. Rehfeld, 2014). Handeln wird im Spiel so immer auf ein spieldienliches Maß beschränkt (Pranz, 2012, S. 20) und es werden häufig wiederkehrende, gleiche Spielhandlungen ausgeführt. Diese andauernde und abhängige Interaktion lässt sich auch als Handlungsschleifen oder Interaktionsschleifen bezeichnen (Klimmt, 2006, S. 71). Die Interaktionsschleifen können dabei unterschiedlich lang sein, bis hin zu ganzen „Episoden“ (Klimmt, 2006, S. 71). Eine solche Episode enthält jeweils eine Ausgangslage, eine Handlung und ein Ergebnis (Klimmt, 2006, S. 72). Komplexe, ineinander verschachtelte Prozeduren, bestehen aus mehreren vom Spieler priorisiert angeordneten Schleifen (Klimmt, 2006). Möglichst kleine Handlungsschleifen geben dem Spieler das Gefühl zeitnah im Spiel agieren zu können. „Je zeitnäher und konsistenter die Reaktion des Spiels auf die Eingaben des Spielers ausfällt, desto besser kann beim Spieler

Präsenzerleben entstehen“ (Wünsch & Jenderek, 2009, S. 52). Lange Wartezeiten zwischen den Spielzügen können diese Phasen unterbrechen, denn egal, wie groß die Interaktionsschleifen sind, eine Handlung muss zwangsläufig erfolgen um die Interaktion im Spiel aufrecht zu erhalten. Diese „Handlungsnotwendigkeit“ (Klimmt, 2006, S. 72) weist der Interaktion bei digitalen Spielen eine zwanghafte Rolle zu. Die Handlungsnotwendigkeit führt auch dazu, dass der Spieler im Spiel gehalten wird und permanent Informationen aufnimmt. Zudem kann er hier Selbstwirksamkeit erleben. Auf jede Handlung des Spielers folgt eine unmittelbare Reaktion im Spiel. Die Ergebnisse seines eigenen Handelns (positiv oder negativ) werden dem Spieler sofort vermittelt. Er wird in einen fortlaufenden Erlebniszustand versetzt (vgl. Klimmt, 2006, S. 76-81). Solche Spielerlebnisse sind wichtig für den Spieler, dürfen aber nicht extrem werden, da das Spiel sonst Gefahr läuft zu frustrieren oder langweilig zu werden (vgl. Motivationskorridor; Rehfeld, 2014, S. 174; Wünsch & Jenderek, 2009, S. 50).

Die verschiedenen Spielhandlungen können unterschiedlich organisiert und strukturiert sein. Grundsätzlich sind übergeordnete Handlungen sehr oft in bestimmte Teilhandlungen unterteilt. Der Spieler muss sich zu Beginn des Spiels noch stark auf die Handlungen niedriger Ebenen konzentrieren. Im Laufe des Spiels werden einfache Handlungen mit zunehmender Spielerfahrung routinierter ausgeführt und der Spieler kann sich auf das Erlernen von Teilhandlungen fokussieren. Mit der Zeit bekommt er dann für alle Handlungen eine Routine. Auf kognitiver Ebene brauchen solche automatisierten Handlungsschemata kaum noch kognitive Ressourcen aus dem Arbeitsgedächtnis (Hawlitschek, 2013, S. 38). Der Spieler kann sich nun auf die übergeordneten Ziele und Problemstellungen des Spiels fokussieren. Digitale Spiele geben dem Spieler dabei stets Rückmeldung (Feedback) auf seine Handlungen z.B. in Form von Punkteständen (Pias, 2002, S. 16). Im Spiel kann dies zu einer gezielten Verstärkung von bestimmten Handlungen führen. Er lernt dabei spielförderliches von nicht-spielförderlichem Verhalten zu unterscheiden. Das Lösen eines Problems oder einer Aufgabe kann mit dem erfolgreichen Verstehen dieser Informationen gleichgesetzt werden. Spielförderliches Verhalten wird durch das Punktesystem verstärkt. Nicht-spielförderliches Verhalten wird bestraft. Dies kann entweder durch Punktabzug, Entzug von Fähigkeiten oder dem Spielende geschehen. Diese Verstärkung bezieht sich ausschließlich auf ein korrektes Verhalten im Sinne der Spielmechanik. Ethisch-moralische Auseinandersetzungen sind dabei eher störend (vgl. Fritz, 1999a, S. 82-83). Dies kann besonders gewalthaltigen Spielen problematisch sein (vgl. Carnagey, Anderson & Bushman, 2007).

Neben den vorgegeben spielzentrierten Handlungsplänen ist die Planung der eigenen spielerzentrierten Handlungen für das eigene Spielverhalten entscheidend. Hier findet beim Spieler auf Handlungs- und Denkebene eine Auseinandersetzung auf Handlungsebene statt. Eine Handlung kann dabei als ein Erreichen eines bestimmten

Ziele definiert werden und macht den Handelnden zu einem aktiven Entscheider (Edelmann, 2000, S. 194). Im Spielablauf kann sich der Spieler aber nur bewusst für eine ihm zur Verfügung stehende Handlung entscheiden. Die Zielsetzungen der Handlung werden vom Spielkern vorgegeben. Hier stellt sich die Frage, ob man bei den Spielhandlungen von beeinflusstem Verhalten oder von einem innengesteuerten Handeln seitens des Spielers sprechen kann. „Von Verhalten soll gesprochen werden, wenn die Tätigkeit im wesentlichen von den tatsächlich auftretenden oder antizipierten Konsequenzen gesteuert wird (Außensteuerung) und von Handeln soll die Rede sein, wenn eine Entscheidung zwischen Handlungsalternativen oder die Entwicklung eines antizipatorischen flexiblen Handlungskonzeptes im Vordergrund stehen (Innensteuerung)“ (Edelmann, 2000, S. 196). Spielerzentrierte Handlungen bewegen sich innerhalb dieses Kontinuums. Das außengesteuerte Spielverhalten findet durch vom Spiel geforderter „effektiver Verhaltensmuster“ (Fritz, 1999b, S. 89) statt: „Der Spieler lernt, was in der jeweiligen Situation zu tun ist.“ Er reagiert auf außengesteuerte Reize. Dies stellt eine behavioristische Sichtweise auf spielerzentrierte Handlungen dar. Sie trifft in gewissem Maße auf zeitkritische und reiz-reaktionsbasierte Spiele zu, die eine motorische Handlungsroutine beinhalten. Der Spieler muss jedoch im Spiel auch eigenständige Handlungen zu Problemstellungen erarbeiten und entwickeln. Dies trifft vor allem bei komplexeren Spielen zu. Je nach Spielgenre lässt sich hier im Rahmen der Spielmechanik ein weitgehend innengesteuertes Verhalten beobachten. „Planvolles durchdachtes Handeln ist erforderlich, um die spielerischen Probleme zu lösen“ (Fritz, 1999b, S. 88-89). Die Spielenden entwerfen im Rahmen ihrer Möglichkeiten angepasste Handlungsstrategien, probieren und optimieren diese (Pranz, 2012, S. 20). Je mehr der Spieler die Möglichkeit bekommt sein Verhalten selbst festzulegen, desto mehr kann man von einem idealen Handelnden sprechen. Dazu zählen u.a. der bewusste und absichtliche Einsatz von Handlungen zur Zielerreichung, das Abwägen von Handlungsalternativen und die Entwicklung eines flexiblen Handlungskonzeptes (Edelmann, 2000, S. 196). Um zu handeln, muss der Spieler vorher nachdenken, was er tun möchte. Menschliches Handeln ist intentional, also zielgerichtet (Oerter, 1997, S. 3-5). Ein Handlungskonzept basiert auf individuellen Faktoren, wie Wissen, Emotionen oder Motiven (Edelmann, 2000, S. 199). Erfahrene Spieler haben bereits ausgebaute Handlungskonzepte, die sich auch von einem Spiel auf das andere übertragen lassen können. Diese lassen sich sofort durch die Spielperformanz erkennen.

Es gibt eine Vielzahl an Modellen zu menschlichen Handlungen. Die Grundidee einer Handlungsplanung ist häufig Planen, Durchführen und Kontrollieren (vgl. Walzik, 2012, S. 36). Das reiz-reaktionsbasierte *Test-Operate-Test-Exit*-Modell (TOTE) beschreibt die Handlungsregulation als einen Rückkopplungskreis, bei dem der Handelnde sein Verhalten permanent überprüft und anpasst, bis der gewünschte Zielzustand erreicht ist (Edelmann, 2000, S. 200). Bei der Planung einer Handlung

dürfen Motivation, Volition (Willensbildung) und Emotionen nicht vernachlässigt werden (vgl. Myers D. G., 2005, S. 851; Edelman, 2000, S. 199). „Das Rubikon-Modell verbindet Motivation mit Willensentscheidung“ (vgl. Myers D. G., 2005, S. 851). Es beschreibt eine Handlung in den vier Schritten Abwägen (wird die Handlung dann durchgeführt, wird der „Rubikon überschritten“), Planen, Handeln und Bewerten (Heckhausen & Heckhausen, 2010, S. 310-316). Im deskriptiven Arbeitsmodell von Hommel und Nattkemper (2011, S. 7) basieren einzelne Handlungsschritte auf einer Handlungsabsicht, der eine bestimmte Intention oder ein Ziel vorausgeht. Auf der reizverarbeitenden Ebene finden sich hier die einzelnen Handlungsschritte Wahrnehmung, Handlungsauswahl, Handlungsplanung und Handlungsausführung. Salen und Zimmerman (2004, S. 64-65) definieren fünf Handlungsschritte, die auf Basis der interaktiven Handlungsoptionen (*anatomy of choice*) die Interaktion des Spielers mit der Spielmechanik aufzeigen. Hierbei wechseln spielzentrierte (interne) und spielerzentrierte (externe) Handlungsoptionen entsprechend der Interaktion. Als Beispiel nennen Salen und Zimmerman die Handlungsmöglichkeiten beim Spielen des Actionspiels *Asteroids* (Atari, 1979). Zusammengefasst finden hier fünf Handlungsschritte statt: Dem Spieler wird ein Ist-Zustand audiovisuell präsentiert. Er handelt mit seiner Spielfigur im Rahmen seiner Steuerungsmöglichkeiten und dem Ist-Zustand der involvierten Spielelemente. Der Spieler wählt eine Handlung aus und führt diese aus. Die Handlungseingabe wird vom Spielsystem umgesetzt und dem Spieler abschließend wieder audiovisuell präsentiert.

In diesen Modellen lassen sich bereits einige Merkmale finden, die Spielhandlungen ausmachen: Es ist immer die Intention einer gezielten Spielhandlung, den gewünschten Zielzustand zu erreichen. Dies gilt auch für ein bewusstes Ausprobieren oder Scheitern. Eine gezielte Spielhandlung basiert immer auf der Wahrnehmung audiovisueller Spielreize (Perzeption von Spielinformationen). Erst diese veranlassen den Spieler zu einer entsprechenden Reaktion. Die Handlungsauswahl und -planung besteht einerseits aus den im Kern offerierten Handlungsoptionen der Spielmechanik und dem vorhandenen Spielwissen, der Motivation und den Emotionen der Spieler. Die Handlungsdurchführung schließt die Handlungsauswahl und -planung ab. Sie ist bei den Spielern durch die motorische Ausführung der Eingabesteuerung zu beobachten. Dieses performante Verhalten ist messbar und beobachtbar. Die Handlungsüberwachung und -kontrolle findet im Spiel durch das Feedback des Spielsystems statt. Das Spiel zeigt dem Spieler sofort, welche kurzfristige Wirkung seine Eingabe hat. Das Spiel belohnt spielförderliches Verhalten durch Verstärkung. Das folgende Arbeitsmodell (Abb. 17) beschreibt die einzelnen Wahrnehmungs- und Handlungsphasen beim Spieler unter Berücksichtigung der interaktiven Feedbackfunktionen des Spiels.

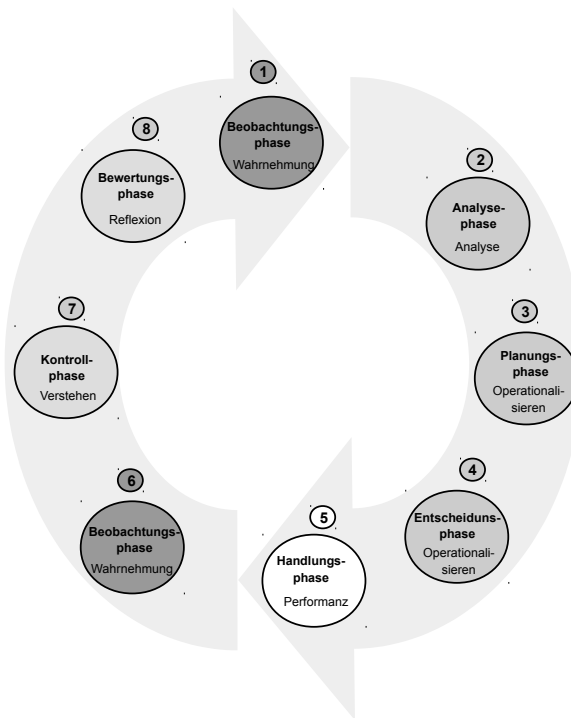


Abbildung 17: Arbeitsmodell einer spielerzentrierten Handlung

Die spielerzentrierte Handlung beginnt mit der Beobachtungsphase (1). Der Spieler nutzt hier alle verfügbaren Sinnesmodi, um an relevante Informationen zu kommen. Bei der Rezeption werden hauptsächlich Prozesse der Wahrnehmungsverarbeitung aktiviert. Die Informationsaneignung findet dabei in zwei wiederkehrenden Beobachtungsphasen statt. In der ersten Beobachtungsphase (1) beobachtet der Spieler die spielzentrierten Aktionen. Er beobachtet das Spielgeschehen um seine Handlung festzulegen. Je mehr Spielwissen der Spieler hat, desto besser kann er sich auf relevante Informationen fokussieren. Er weiß beispielsweise schon, worauf er im Spiel achten muss. Er kann auch besser visuell selektieren und so unwichtige von wichtigen Informationen unterscheiden. Ein interaktives Problemlöseverfahren kann die Reduktion von Komplexität, also die Begrenzung auf das Wesentliche, beinhalten (Kraam-Aulenbach, 2003, S. 44). In der Analysephase (2) beginnt der Spieler mit dem Aufteilen der rezipierten Informationen. Dabei werden vom Spieler hauptsächlich Analyseprozesse gefordert. Die Analyse betrifft einzelne Problemfaktoren in Form von wiederkehrenden Handlungsmustern oder Reihenfolgen. Je mehr Spielwissen ein Spieler besitzt, desto besser kann er bei der Analyse Problemfaktoren erkennen.

In der Planungsphase (3) werden aufgrund der vorangegangenen Analyse der Spielsituation anstehende Handlungen operationalisiert, also in einem Handlungsplan festgelegt. Bei der Planung greift der Spieler auf vorhandenes Spielwissen zurück, das beispielsweise aus vergleichbaren Spielsituationen abgeleitet wurde und sich als

spielförderlich erwiesen hat. Die Operationalisierung kann auch ganze Handlungskonzepte betreffen. Dies kann bei langfristigem, taktischem oder strategischem Handeln der Fall sein.

In der Entscheidungsphase (4) legt sich der Spieler dann auf eine Handlung innerhalb seines Handlungsplans fest. Durch die Interaktion werden beim Problemlösen auch mögliche Handlungsschritte des Gegners eingeplant (Kraam-Aulenbach, 2003, S. 44). Die Entscheidungsphase fällt dabei je nach Genre unterschiedlich lang aus. Zeitkritische Spiele lassen dem Spieler wenig Zeit für das Festlegen und Auswählen von Spielhandlungen. Bei rundenbasierten Spielen können Planungs- und Entscheidungsphasen länger ausfallen. Je nach Genre können sich die Handlungskonzepte so durch geplantes, strategisches Vorgehen von intuitivem Vorgehen unterscheiden. Auch wenn die einzelnen Handlungen teilweise nur Bruchteile von Sekunden im Spiel wahrnehmbar sind, steckt hinter jeder spielerzentrierten Handlung ein individuelles Handlungskonzept. Der Spieler entwickelt durchdachte Handlungspläne (Kraam-Aulenbach, 2003, S. 44).

Die Entscheidungsphase endet mit der Handlungsphase (5) und der Ausführung der spielerzentrierten Handlung. Im Arbeitsmodell finden hier keine handlungsbezogenen Denkvorgänge statt. Der Handlungsplan wird nun sichtbar, der Spieler betätigt das Eingabeinterface und führt seine Handlung aus. Diese motorische Performanz wird nun durch das Spielverhalten sichtbar. Performanz kann bei digitalen Spielen als eine messbare Anwendung von Wissen angesehen werden, jedoch ohne dabei direkte Rückschlüsse auf die beteiligten Denkhandlungen ziehen zu können. „Während das Verhalten empirisch messbar ist, kann die Kompetenz nur rekonstruktiv erfasst werden“ (Lampert, Schwinge und Teredesai 2011, S. 119).

In der zweiten Beobachtungsphase (6) kontrolliert er die Auswirkungen seiner Handlung. Er beobachtet dabei, ob seine Aktion die gewünschte Auswirkung hatte. Auch hier kann vorhandenes Wissen den Fokus der Wahrnehmung beeinflussen. Der Spieler weiß je nach Spielwissen auch hier, wo er hinschauen muss, um die Auswirkung seiner Handlung genau zu sehen. In der Kontrollphase (7) kontrolliert der Spieler die Auswirkungen seiner Handlungen und prüft, ob diese den gewünschten Effekt erzielt haben. Er beginnt dann in der Bewertungsphase (8) seine Handlung zu reflektieren und sich dahingehend selbst zu bewerten. So ist es dem Spieler auch möglich, ausgeführte Handlungspläne zu „Strategien mit größerem Geltungsbereich“ (Kraam-Aulenbach, 2003, S. 44) zusammenführen. In dieser Reflexionsphase können weiteres Spielwissen in Form von Konzepten, Theorien oder Verallgemeinerungen geschlussfolgert werden.

Sequenziellen Handlungsmodelle eignen sich als theoretische Arbeitsmodelle, sie sind jedoch nicht ganz unumstritten. Wahrnehmungs- und Handlungsprozesse finden vielfach auch parallel und nicht sequenziell statt (Hommel & Nattkemper, 2011, S. 68-69). Die Wahrnehmungsstufe muss nicht zwingend abgeschlossen sein, wenn eine Handlung ausgeführt wird – und umgekehrt. Zudem kann die Handlungsplanung auch die Wahrnehmung beeinflussen und diese inhaltlich strukturieren und sogar auch behindern. Die Unterscheidung von Wahrnehmungs-, Handlungsplanungs-, Performanz- und Reflexionsphasen bei digitalen Spielen wird daher als modellhaft und idealtypisch angesehen.

4.2. Spielerzentriertes Wissen

Im Zentrum der Spielhandlung stehen der Abruf und der Zugriff auf das Spielwissen (Abb. 18). Handeln basiert dabei immer auf einem individuellen Wissensstand. Die Aufnahme neuer Informationen kann sich auf die Handlung auswirken. Für Salen und Zimmerman (2004, S. 192-193) ist die Aufnahme von Spielinformationen z.B. mit dem Wissen um zusätzliche Handlungsmöglichkeiten verbunden: „Information is a measure of freedom in decision making.“ Je mehr Informationen der Spieler über die vorhandene Spielmechanik hat, desto mehr Handlungsoptionen kann er nutzen. Ein spielrelevanter Bezug kann also Einfluss auf die Informationsaufnahme und den Aufbau von Spielwissen haben. Ebenfalls kann durch Erfahrungen Wissen verankern werden (vgl. Edelmann, 2000, S. 164).

Die Spielinformationen werden dabei zuerst über bestimmte Sinnesmodi aufgenommen. Im sensorischen Gedächtnis bleiben die optischen, akustischen und haptischen Spielinformationen nur sehr kurz gespeichert. Edelmann (2000, S. 168) spricht von unter einer Sekunde. Im Arbeits- oder Kurzzeitgedächtnis werden diejenigen Spielinformationen memoriert, die für das aktuelle Spielgeschehen gebraucht werden. Das Arbeitsgedächtnis ist bei der Aufnahme von Informationen begrenzt (Hawlitsek, 2013, S. 37). Durch das mechanische Wiederholen und die aktive Bearbeitung von Informationen können diese vor dem Vergessen bewahrt werden (Edelmann, 2000, S. 168). Ein dauerhaftes Wiederholen von Informationen findet bei digitalen Spielen durch die permanenten, teilweise redundanten Handlungsschleifen statt. Vor allem, wenn der Spieler vor einem Problem steht, das es zu meistern gilt, muss Wissen immer wieder angewendet und aufgebaut werden.

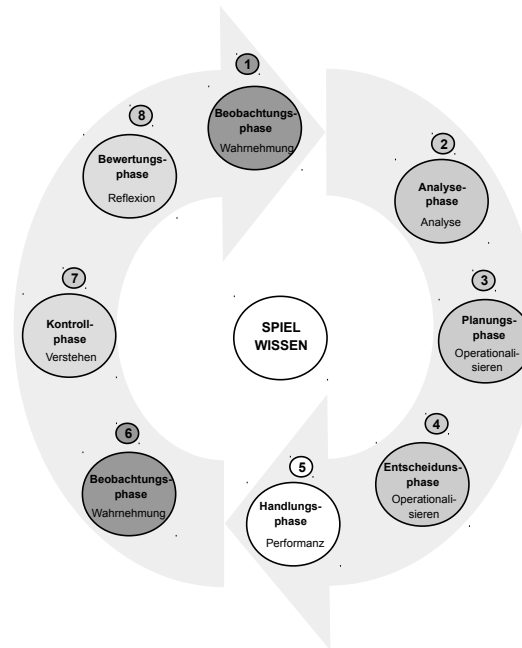


Abbildung 18: Spielerzentriertes Handeln und Wissen

Zu den Formen von Wissen zählen u.a. deklaratives und prozedurales sowie semantisches und episodisches Wissen (Edelmann, 2000, S. 169). Deklaratives Wissen bezieht sich auf benennbare Sachverhalte oder Fakten (Holzinger, 2000, S. 55) und kommt in zwei Erscheinungsformen vor: episodisches und semantisches Wissen (Hawlitsek, 2013, S. 17). Semantisches Wissen im Spiel bezieht sich z.B. auf Spielelemente und Eigenschaften von Spielfiguren. Beim episodischen Wissen erinnert sich der Spieler an bestimmte Spielhandlungen (Gameplay). Prozedurales Wissen meint das Wissen um die Ausführung von bestimmten Handlungen (vgl. Holzinger, 2000, S. 56).

Im Langzeitgedächtnis werden relevante Informationen des Arbeitsgedächtnisses in Form von Wissen gespeichert. Das Fassungsvermögen des Langzeitgedächtnisses ist dabei theoretisch unbegrenzt (vgl. Hawlitsek, 2013, S. 37). Besondere Wissensstrukturen oder Schemata helfen Wissen zu organisieren. „Schemata repräsentieren das generalisierte und abstrahierte Wissen eines Individuums“ (Hawlitsek, 2013, S. 37). Diese individuellen Konstruktionseigenschaften entsprechen den individuellen kontextuellen Rahmungen eines jeden Spielers. Hier lassen sich auch Verbindungen zu konstruktivistischen Lernmodellen ableiten. Bei dieser Akkommodation von Wissen werden die Informationen in ein neues Schema konstruiert (Hawlitsek, 2013, S. 37). Sind bei der Informationsaufnahme keine passenden Schemata vorhanden sind, steigt die kognitive Belastung (Hawlitsek, 2013, S. 38). Die Verarbeitungstiefe bezieht sich auf die Intensität der Verarbeitung der Informationen beim Rezipient (Edelmann, 2000, S. 145).

Weitere relevante Information können auch in bereits bestehendes Spielwissen integriert werden. Dieser Prozess des Verarbeitens von Informationen in bestehende Schemata wird in der Kognitionswissenschaft als Assimilation bezeichnet (Edelmann, 2000, S. 144; Hawlitschek, 2013, S. 37). Assimilation von Wissen bezieht sich stets auf vorhandene Vorkenntnisse oder Erfahrungen (Edelmann, 2000, S. 144). Der Spieler baut im Laufe des Spieles erfahrungsbasiert bestimmte Formen von Spielwissen auf, die sein Handeln beeinflussen und sein Spielen optimieren können: Das Vorwissen hat stets Einfluss auf den Spielverlauf (Ohler & Nieding, 2000, S. 199).

4.2.1 Faktenwissen

Anderson und Krathwohl (2001, S. 38-62) definieren vier Wissensdimensionen: Faktenwissen (*factual knowledge*), Konzeptwissen oder Konzeptuelles Wissen (*conceptual knowledge*), Handlungswissen oder Prozedurales Wissen (*procedural knowledge*) sowie Metakognitives Wissen (*metacognitive knowledge*). Während Lernspiele durch ihre didaktische Konzeption ein großes Potential für die Vermittlung von Faktenwissen haben, spielt dies bei Freizeitspielen eher eine untergeordnete Rolle, da die Informationen meist nur einen spielbezogenen Mehrwert aufweisen. Gebel, Gurt und Wagner (2005, S. 281) stellen dazu fest, dass Freizeitspiele oft einen historischen Bezug aufweisen, die Fakten und Folgen aber oft unberücksichtigt bleiben oder verzerrt dargestellt werden. Eine authentische Wissensvermittlung für die reale Welt findet häufig nur mit *Serious Games* statt. Im Bereich des Gesundheitswesens können Lernspiele helfen, bestimmte Fakten über Krankheitsursachen, Therapieverläufe oder Heilungsprozesse zu vermitteln (vgl. Dowey, 1987; Kato P. M., 2010; Granic, Lobel, Engels & Rutger, 2013). Das Spiel *Re-Mission* (Hope Lab, 2006) hat beispielsweise im Bereich der Krebstherapie große Erfolge erzielt (Kato, Cole, Bradlyn & Pollock, 2008).

Auf ikonischer Ebene kann Faktenwissen durch realgetreue oder schematische Abbildungen übertragen werden. Der Spieler erkennt dabei, um welches Spielelement es sich handelt. Dies können Personen, Gegenstände oder Orte sein. Er erkennt zum Beispiel wie Spielelemente aussehen oder welche Bezeichnungen diese Elemente haben. Terminologischer Faktenwissen besteht beispielsweise aus genauen Fachausdrücken, spezifischem Vokabular oder repräsentativen Symboliken (Anderson & Krathwohl, 2001, S. 47). Faktenwissen kann in digitalen Spielen auch in Form von sprachbezogenen Informationen vermittelt werden (Whitton, 2010, S. 65). Textbasierte Genres wie Adventures können auf diese Art und Weise ungezwungen Sprachwissen vermitteln. Der Spieler muss die Informationen – oft nur in englischer Sprache codiert – übersetzen und bei Text-Abenteuerspielen zusätzlich über die Tastatur eintippen. Der Lehrer *Tim Rylands* nutzte im Unterricht das

Abenteuerspiel *Myst* (Bröderbund, 1993), um die englische Sprache zu vermitteln. Dabei wurde das Spiel Schritt für Schritt im Unterricht auf einem Whiteboard gespielt und mit entsprechenden Unterrichtsmaterialien ergänzt (vgl. Whitton, 2010, S. 126; Whitton & Hollins, 2008, S. 226). Die Vermittlung kann dabei auditiv und/oder visuell erfolgen. Voraussetzung ist, dass der Spieler die Spielinformationen decodieren kann (vgl. Moser, 2010, S. 257). Multimediale Medien, wie digitale Spiele, können Text und Sprache parallel ausgegeben. Beim Lernspiel für Analphabeten *Winterfest* (DVV, 2010) kann sich der Spieler jedes Textelement immer wieder vorlesen lassen. Das gezielte Vermitteln von Faktenwissen ist zum Beispiel auch mit Quiz-Spiele wie *Buzz!* (Sony, 2005) möglich. Quiz-Spiele sind stark auf das Übertragen von Faktenwissen zugeschnitten. Bei anderen Genres findet eine Wissensvermittlung eher beiläufig statt (Prensky, 2007). Im Shooter *America's Army* (US Army, 2002) bekommt der Spieler beispielsweise Faktenwissen über die Befehlskette in der US-Armee vermittelt (Nieborg, 2004). Das Spiel wird gezielt auch zur Rekrutierung neuer Soldaten angewendet.

4.2.2 Konzeptwissen

Konzeptwissen umfasst Klassifikationen und Kategorien, Prinzipien und Verallgemeinerungen sowie Theorien, Modelle und Strukturen (Anderson & Krathwohl, 2001, S. 48-52). Während beim Faktenwissen die Informationen für sich stehen, muss der Spieler beim Konzeptwissen verstärkt Zusammenhänge oder Verallgemeinerungen selbst erkennen, ableiten, übertragen oder aufbauen. Beim *Concept-first*-Ansatz (vgl. Rittle-Johnson et al., 2001) wird konzeptuelles Wissen zuerst erworben – zum Beispiel durch Vermittlung – und dann durch Anwendung in prozedurales Wissen übertragen (vgl. Schneider, 2006, S. 36). Im Laufe der Zeit ordnet der Spieler so sein Spielwissen nach bestimmten Schemata an, um beispielsweise seine Handlungsprozeduren zu optimieren. Wenn der Spieler versteht, wie etwas funktioniert und dadurch übergeordnete Bedeutungszusammenhänge oder Prinzipien erkennen kann, fällt es auch leichter, spielzentrierte Handlungen zu antizipieren. Beim Aufbau von Konzeptwissen werden durch Verknüpfen und in Beziehung setzen einzelner Wissens Elemente neue und größere Bedeutungszusammenhänge geschaffen (Anderson & Krathwohl, 2001, S. 29).

Basiert das Konzeptwissen auf realen Konzepten, kann der Spieler diese auch durch spielen erfassen und transferieren. Klimmt (2004, S. 10) nennt als mögliche konzeptuelle Spielwissensarten das Wissen über komplexe Wirtschaftskreisläufe oder physikalisch-mechanische Abläufe. Dabei können Spiele auch soziale oder politische Prozesse modulieren, aber es bleibt dennoch zu prüfen, wie authentisch diese dargestellt werden (Gebel, Gurt & Wagner, 2005, S. 281). Am Beispiel von *SimCity 2000* (Maxis, 1993) stellte Adams (1998, S. 54) fest: „*The program builds*

students (...) knowledge of geographical phenomena and processes; and ability to critique from a geographical perspective the social, political, philosophical, scientific, and economic implications of an urban computer simulation“. Bei *Civilization 3* (Infogrames, 2001) wird Konzeptwissen beispielsweise durch das Verstehen von dem Zusammenspiel zwischen geopolitischen, wirtschaftlichen, kulturellen und historischen Einflüssen vermittelt: *„Historical simulation games (...) require players to master geographic facts, anticipate the interactions among geographic processes, become fluent with historical concepts. And understand relationships among geographical, political, economic, and historical systems“* (Squire & Barab, 2004, S. 502). Vermittlung und Transfer von Konzepten, Zusammenhängen, Verallgemeinerungen oder Theorien können auch gelingen, wenn Schemata zusammen mit Lehrenden aufgebaut oder ergänzt werden (vgl. Adams, 1998). Nach der Spielphase kann zusätzliches konzeptuelles Wissen auch durch eine Gruppenreflexion stattfinden. Hierbei eignen sich beispielsweise auch Internetforen oder Chats (vgl. de Freitas, 2007, S. 17).

4.2.3 Prozedurales Wissen

Anderson und Krathwohl (2001, S. 52-55) verstehen unter prozeduralem Wissen das Wissen um bestimmte Abfolgen, Algorithmen oder Prozeduren. Unter prozeduralem Spielwissen kann das Wissen um die Durchführung einer Spielhandlung verstanden werden. Digitale Freizeitspiele sind für den Spieler so häufig eine „informelle Übung“, in denen analytisch-strategische Fertigkeiten oder Koordinations- und Organisationskompetenzen erlernt werden können (vgl. Klimmt, 2004, S. 10). Zum prozeduralen Wissen gehört demnach auch das Wissen, wann und nach welchen Kriterien eine Prozedur sinnvoll durchzuführen ist (Anderson & Krathwohl, 2001, S. 29). Dabei passt der Spieler sein prozedurales Wissen auf die jeweilige Problemspielsituation an. „Zur Lösung jeder beliebigen Aufgabe ist prozedurales Wissen, also die Fähigkeit, zielgerichtet handeln zu können, erforderlich“ (Schneider, 2006, S. 37). In digitalen Spielen stellt das Überwinden von Problemstellungen eine Grundvoraussetzung für das menschliche Handeln dar. Aus bestimmten Handlungsprozeduren können sich so auch weiterführende problemzentrierte Konzepte und Theorien ableiten. „Prozedurales Wissen wird zuerst erworben, zum Beispiel durch *trial-and-error*-Lernen oder durch Imitation (...). Das konzeptuelle Wissen wird dann (...) daraus abstrahiert“ (Schneider, 2006, S. 36). Schneider (2006) leitet dies von *Procedures-first*-Theorien (vgl. Rittle-Johnson et al., 2001) ab. Die spielerzentrierte Handlung bestimmt dabei den Aufbau von Konzeptwissen. Lässt sich aus den Auswirkungen der Handlung eine Regelmäßigkeit ableiten, kann diese als konzeptuelles Wissen verbucht werden. Die Anwendung und Ausführung bestimmter Spielhandlungen basieren stark auf der jeweiligen Spielerfahrung. Ein hoher Grad an prozeduralem Wissen lässt sich beim Spieler auch

in der (motorischen) Performanz beobachten. Prozedurales Wissen kann sich so auch auf die motorische Ebene beziehen. Bei professionellen Simulatoren werden Ein- und Ausgabeinterfaces daher realistisch gestaltet, da hier gezielt Steuerprozeduren erlernt und optimiert werden sollen.

4.2.4 Metakognitives Wissen

Kognitionen können die Bewusstheit intellektueller Fähigkeiten beinhalten (Edelmann, 2000, S. 113). Metakognitives Wissen enthält das Wissen über eigene Kognitionen. Eine metakognitive Auseinandersetzung beim Spielen beinhaltet die Fähigkeiten des Spielers, sich seiner Kognitionen bewusst zu werden. Es hängt dabei vom Spieler ab, wie gut er sich diesbezüglich selbst reflektieren kann. Durch das Bewusstwerden von Kognitionen können diese auch bewusst im Spiel angewendet werden. Spieler müssen im Handlungskontext oft eigene Handlungen prüfen und bewerten. Dies ist ein wesentlicher Teil der zielgerichteten Handlungen in manchen digitalen Spielen. Sobald sich der Spieler seinen Kognitionen beispielsweise durch das Reflektieren der eigenen Spielweise bewusst wird, kann ein Aufbau von metakognitivem Wissen erfolgen. Es ist daher zu vermuten, dass z.B. Strategiespiele oder Simulationen einen hohen Grad an Reflexionsfähigkeiten bezüglich der eigenen Denkhandlungen aktivieren können. Metakognitives Wissen stellt so eine Schnittstelle zum spielerzentrierten Denken dar.

4.3 Spielerzentriertes Denken

Digitale Spiele erfordern immer kognitive Fertigkeiten vom Spieler (vgl. Lee & Peng, 2006). Geistige Fertigkeiten sind „komplexe, intentionale Handlungen, die eine ganze Kette von sensorischen, zentralen (kognitiven) und motorischen Mechanismen beinhalten (...)“ (Kiesel & Iring, 2012, S. 107). Lampert, Schwinge und Teredesai (2011, S. 118) stellen sich dabei die Frage, ob der Spieler spezifische Kompetenzen im Sinne von kognitiven Fertigkeiten und Fähigkeiten „erspielen“ kann. „Die in der Konzeption der Spiele vorgedachten Handlungsräume können beim Nutzer vielfältige Fähigkeiten und Fertigkeiten aktivieren, z.B. planvolles Handeln, logisches Denken, Raumvorstellung, Reaktionsvermögen, Merkfähigkeit und Ausdauer“ (Tulodziecki & Herzig, 2004, S. 73). Hinter dem Ausführen von Spielhandlungen stehen Kognitionen. Fritz (1999b, S. 88) unterscheidet dabei nach einfachen und komplexen Denkprozessen. „Um eine besondere Form denkerischen Herausforderungen geht es bei den Strategiespielen (...)“ (Fritz, 1999b, S. 89). Kreative und produktive Formen des Denkens findet man auch häufig bei Abenteuerspielen (vgl. Kraam-Aulenbach, 2003, S. 41). Die Performanz innerhalb der einzelnen Handlungsphasen basiert stets auf vorhandenem Wissen. Durch den Kreislauf aus Ausführen, Kontrollieren und Bewerten der Spielhandlungen können sich verschieden Arten von Wissen aufbauen. Diese können sich dann wieder auf

Analyse, Planung und Entscheidungsfindung im Spiel auswirken. “(...) *a player approaches every game with whatever repertoire of skills he or she has, and then improves these skills in the course of playing the game*“ (Juul, 2005, S. 5). Der Spieler besitzt also bestimmte individuelle Fähigkeiten, die er im Laufe des Spiels verbessert. Diese Fähigkeiten können sich zum Beispiel auf motorischer Steuerungsebene zeigen. Hier können die Anzahl der Eingabeimpulse durch das Steuerinterface gemessen werden (*APM: Actions per Minute*).

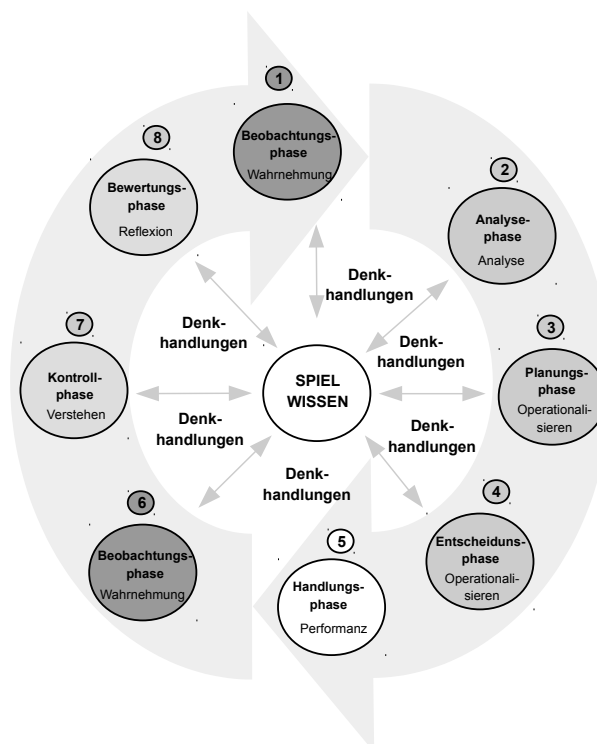


Abbildung 19: Handlungsmodell mit Denkhandlungen

Denken kann sich auf die Anwendung von Gewohnheiten, Assimilation von erfolgreichen Trial-and-Error Schemata oder die kognitive Neuverknüpfung vorhanden Wissens beziehen (Kraam-Aulenbach, 2003, S. 37). Durch kognitive Mechanismen werden Informationen aufgenommen, erinnert, erzeugt und kommuniziert (Greenfield, Brannon & Lohr, 1994, S. 87). Kognitive Verarbeitungsprozesse und der Aufbau von Wissen können hierbei zusammenhängen. Beim Informationsverarbeitungsansatz wird Lernen als Abfolge von Aneignung, Verarbeitung, Speicherung und Abrufen von Informationen verstanden (Edelmann, 2000, S. 165; vgl. Kraam-Aulenbach, 2003, S. 37). Das Spielwissen ist dabei also das, „was“ gelernt wird. Dieses Wissen kann durch verschiedene Denkhandlungen aufgebaut werden und entspricht dabei dem „wie“ etwas gelernt wird. Dies geschieht bei Freizeitspielen in der Regel informell (Lampert, Schwinge & Teredesai, 2011, S. 117-118). Dies kann zum Beispiel

logisches Schlussfolgern betreffen (vgl. Hawlitschek, 2013, S. 18). „Wenn a, b und c gegeben sind, dann handle mit der Aktion vom Typ z“ (Ohler & Nieding, 2000, S. 200). Auch die Aktivierung von verschiedenen Problemlösestrategien kann dabei möglich sein. „*Video games are potentially rich environments for learning problem-solving skills and transfer because players are constantly challenged to tackle difficult problems*“ (Lieberman, Biely, Chan & Peinado, 2014, S. 197). Die Aktivierung und Förderung von Denkweisen beim Spielen lassen sich also in verschiedenen Forschungskontexten finden. Eine systematische Studie über Kompetenzpotentiale digitaler Spiele wurde von Gebel, Gurt und Wagner (2005) durchgeführt. Hier wurden 30 Spiele u.a. auf Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Konzentration, Gedächtnis, Abstraktion, Schlussfolgern, Strukturverständnis, Bedeutungsverständnis, Handlungsplanung, Lösen neuer Aufgaben und Problemlösen untersucht (vgl. Gebel, Gurt & Wagner, 2005, S. 262). Denkhandlungen können sich auf alle Phasen der Spielhandlung beziehen (Abb. 19). Da aber auch hier Wahrnehmung und Handlungsplanung parallel stattfinden können, sind die einzelne Handlungsphasen nicht als trennscharfe Phasen zu verstehen (vgl. Hommel & Nattkemper, 2011, S. 68-69).

5 Prozesse

Beim Spielen digitaler Spiele werden vom Spieler stets auch bestimmte Denkweisen gefordert. In diesem Kapitel werden nun verschiedene Denk- und Handlungsweisen vorgestellt, die einen prozessdidaktischen Bezug aufweisen (Parker & Rubin, 1966; Costa und Liebmann, 1997). Diese Prozesse werden dabei in Bezug zu digitalen Spielen gesetzt und basierend auf dem Spielhandlungsmodell in einzelne Prozessgruppen aufgeteilt. In die entstehende Prozessübersicht fließen exemplarisch zuordenbare Ergebnisse aus der Spieleforschung mit ein.

5.1 Definition

In ihrem Buch *Process as Content* beschreiben Parker und Rubin (1966) Prozesse als die Summe aller Denkvorgänge, die mit dem Aufbau von Wissen verbunden sind. Prozesse (*Process*) stehen hier vereinfacht für das „wie“ Wissen gelernt wird (Parker & Rubin 1966, S.24). Während das „was“ gelernt wird, für den Lerninhalt (*Content*) in Form von verschiedenen Wissensarten steht (Parker & Rubin, 1966, S. 1). Das Erlernen von Prozessen sehen Costa und Liebmann (1997, S.15) bei der Lehrplangestaltung über dem reinen Erlernen von Faktenwissen. Die Auseinandersetzung mit Wissen kann dabei auf verschiedene Arten stattfinden. Bloom et al. (1976) definiert in seiner Taxonomie verschiedene kognitive Lernzielebenen, die er hierarchisch klassifiziert. Je höher die gewünschte Lernzielebene, desto komplexer die Auseinandersetzung mit Wissen. Die entsprechende geistige Aktion ist dabei erstmals einzelnen Verben zugeordnet: „*Pedagogical experience has taught that verbs are where the action is*“ (Zimmerman, 1997, S.3). Blooms Schüler Anderson und Krathwohl führten diese Einteilung in leicht abgeänderter Form weiter (vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 31). Sie setzen auf unterster Ebene die Lernzielebene des Erinnerns und Wiedergebens von Wissen an. Die nächste Ebene bildet das Verstehen oder das Verständnis von Wissen. Auf dieser Lernzielebene lassen sich in der Auseinandersetzung mit Wissen Prozesse wie *klassifizieren*, *schlussfolgern*, *vergleichen* oder *Muster erkennen* finden. Auf die nächsthöhere Lernzielebene gehört das Anwenden von Wissen. In der Anwendungsebene finden sich Prozesse wie *ausführen* und *implementieren*. Denkweisen auf dieser Ebene beziehen sich dabei meist auf prozedurales Wissen oder auch Handlungswissen. Auf der nächsten Lernzielebene finden sich hauptsächlich Prozesse, die sich auf das gezielte Analysieren von Wissen und Informationen beziehen. Dazu zählen Prozesse, wie *analysieren*, *kontrastieren* oder *Unterscheidungsmerkmale* festlegen. Auf der nächsthöheren Ebene findet das Evaluieren von Wissen statt. Dazu zählt die kritische Selbstevaluation und Reflektion von Wissen. Hierbei lassen sich zum Beispiel Prozesse finden wie *optimieren*, *bewerten* oder *beurteilen*. Die höchste

Lernzielebene steht für die eigene Synthese oder das Erzeugen von eigenem Wissen. Daran sind beispielsweise Prozesse wie *konzipieren* oder *erstellen* beteiligt. In der Prozessdidaktik geht es also primär darum, gezielt Prozesse zur eigenen Neuorganisation von Wissen zu vermitteln. Durch diesen prozessdidaktischen Ansatz soll der Lernende in die Lage versetzt werden, selbstgesteuert und lebenslang Wissen aufbauen zu können (Bolhuis, 2003).

Lernziel-ebene	Bloom et al. (1976)	Anderson und Krathwohl (2001)
6	Evaluation <i>bewerten, beurteilen, vergleichen</i>	erzeugen <i>Hypothesen aufstellen, planen, konzipieren</i>
5	Synthese <i>ableiten, schließen, Ideen entwickeln, planen, Hypothesen formulieren</i>	evaluieren <i>überprüfen, koordinieren, überwachen, testen, kritisieren, beurteilen</i>
4	Analyse <i>Gesetzmäßigkeiten erkennen, Zusammenhänge begreifen, Hypothesen überprüfen, Ursache- und Wirkung erkennen</i>	analysieren <i>differenzieren, unterscheiden, abgleichen, selektieren, auswählen, organisieren, Zusammenhänge finden, integrieren, hervorheben, aufgliedern, strukturieren, Merkmale zuschreiben, dekonstruieren</i>
3	Anwendung <i>verallgemeinern, Ursache und Wirkung vorhersagen, abstrahieren, transformieren, umwandeln</i>	anwenden <i>ausführen, durchführen, implementieren, anwenden</i>
2	Verständnis <i>verstehen, begreifen, erfassen, erkennen, übersetzen, abstrahieren, Metaphern und Symbole lesen, interpretieren, erklären, zusammenfassen, anordnen, Sinn geben, extrapolieren, Ursache- und Wirkungen erkenne, Schlüsse ziehen, Trends vorhersagen</i>	verstehen <i>interpretieren, klären, paraphrasieren, darstellen, übersetzen, veranschaulichen, Beispiele geben, klassifizieren, kategorisieren, subsumieren, zusammenfassen, abstrahieren, verallgemeinern, schlussfolgern, extrapolieren, interpolieren, vorhersagen, vergleichen, Unterschiede und Gleichheiten erkennen, Muster erkennen, erklären, Ursache und Wirkungsmodelle konstruieren</i>
1		erinnern <i>erkennen, wiedergeben</i>

Tabelle 4: Erkennbare Prozesse bei Bloom et al. (1976) und Anderson & Krathwohl (2001)

Im didaktischen Kontext können Prozesse auch einzelnen Disziplinen oder Fächern zugeordnet werden. Longstreet (1971) unterscheidet in fachspezifische Prozesse und instrumentelle Prozesse. Fachspezifische Prozesse bauen auf der Eigenart eines Faches oder einer wissenschaftlichen Disziplin auf. Jedes Fach oder jede Disziplin unterscheidet sich bezüglich seiner intellektuellen Anforderungen und Methoden (Spannagel & Zendler, 2008a; Spannagel & Zendler, 2008b). Instrumentelle Prozesse sind nicht fachgebundene, interdisziplinäre Denk- und Arbeitsvorgänge (Longstreet, 1971).

Costa und Liebmann (1997, S. 17-18) haben für sich 44 Prozesse definiert, die für die Lehrplangestaltung fachunspezifisch und interdisziplinär von Bedeutung sind (Tab. 5). Sie unterscheiden Prozesse in *Skills* und *Operations* (Costa & Liebmann, 1997, S. 2). Dies lässt sich in etwa mit Denk- und Arbeitsweisen (vgl. Spannagel & Zendler, 2008a; vgl. Spannagel & Zendler, 2008b) oder Denk- und Handlungsweisen übersetzen. Da der Aufbau von Prozessen stets individuell ist, muss im didaktischen Kontext verstärkt auf individuelle, offene Lehr-Lernsettings geachtet werden bei denen die Motivation und der Zugang zu Wissen ebenfalls eine wichtige Rolle spielen (vgl. Bolhuis, 2003). Digitale Spiele können sich durch ihre Fähigkeit zu motivieren sowie durch ihre individuell-angepassten, selbstgesteuerten und entdeckenden Lerneigenschaften prinzipiell für die Vermittlung von Prozessen eignen.

Prozessliste nach Costa und Liebmann (1997)	
analysieren (analyzing)	zusammenarbeiten (collaborating)
Ideen finden (brainstorming)	kommunizieren (communicating)
kategorisieren (categorizing)	beraten (consulting)
Ursache- und Wirkungszusammenhänge erkennen (finding cause-and-effect relationships)	erfinderisch sein (creating and inventing)
klassifizieren (classifying)	Entscheidungen treffen (decision making)
vergleichen (comparing)	vereinfachen (facilitating)
kontrastieren (contrasting)	Annahmen und Prinzipien aufstellen,
deduktiv denken (deductive reasoning)	ausprobieren und überarbeiten (forming, testing and revising concepts and generalizations)
verallgemeinern (generalizing)	Vorstellungskraft benützen (imagining)
Kriterien aufstellen (generating criteria)	Nachforschungen anstellen (inquiring)
Hypothesen aufstellen (hypothesizing)	intuitiv sein (intuiting)
schlussfolgern (inferring)	untersuchen (investigating)
Sinnbilder benutzen (using metaphor)	Bedeutungen zuweisen (meaning making)
beobachten (observing)	anleiten (mediating and coaching)
ordnen (ordering)	zusammenarbeiten (networking)
Muster erkennen (patterning)	Vorgehensweisen festlegen (operationalizing)
Prioritäten setzen (prioritizing)	präsentieren (presenting)
hinterfragen (questioning)	Probleme lösen und erkennen (problem solving and problem posing)
Zusammenhänge finden (finding relationships)	forschen (researching)
Reihenfolgen bilden (sequencing)	sich bewerten (self-evaluating)
zusammenfassen (summarizing)	transferieren (transferring)
sylogistisch denken (syllogistic reasoning)	
zusammenfügen (synthesizing)	
transformieren (transforming)	

Tabelle 5: Prozessliste nach 9& Liebmann (1997, S.17-19)

5.2 Prozesse in digitalen Spielen

Bei spielerzentrierten Handlungen finden beim Spieler Denkhandlungen statt, die sich basierend auf seinem Spielwissen auf sein Handeln im Spiel auswirken und sich in seiner Spielperformanz zeigen. Diese vielfältigen Denkhandlungen sind in verschiedenen Arbeiten bereits nachgewiesen worden (vgl. Kapitel 4.3). Diese Denkhandlungen können auch Prozesse beinhalten (Abb. 20). Es wäre also insgesamt vorstellbar, dass genau die Fertigkeiten und Fähigkeiten beim Spielen angeregt werden, die Costa und Liebmann aus prozessdidaktischer Sicht für die Lehrplangestaltung als sinnvoll erachten. Dazu wurde im Rahmen dieser Arbeit eine Vorstudie erstellt, die Prozesse beim Spielen identifizieren sollte (Kolb & Spannagel, 2013).

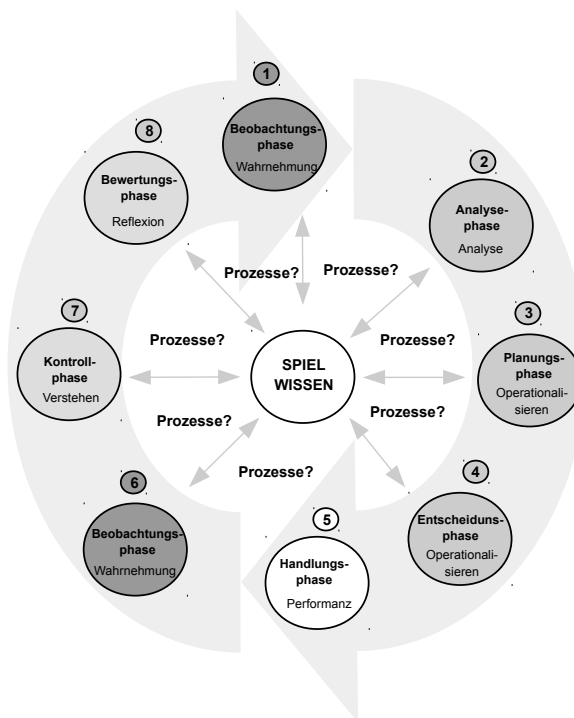


Abbildung 20: Arbeitsmodell einer spielerzentrierten Handlung mit Prozessansatz

Die Einteilung der zu identifizierenden Prozesse lässt sich im Handlungsmodell den einzelnen Handlungsphasen zuordnen. Der Gruppe der Beobachtungs- und Analyseprozesse wurden hier die Prozesse *analysieren*, *vergleichen*, *beobachten*, *ordnen*, *Muster erkennen*, *Probleme erkennen* sowie *selektieren* zugeordnet. Die Prozesse *Ähnlichkeiten finden*, *Gegensätze unterscheiden* und *Bedeutungen erkennen* und *Ordnung schaffen* wurden für die Hauptuntersuchung aus den zu untersuchenden Prozessen entfernt, da sie in der Vorstudie zu den Prozessen gehörten, die in allen Genres kaum ausgeprägt waren. Aufgrund der Studien von Green und Bavelier (2003) wurde der Prozess *selektieren* für die Erhebung eingefügt, da sich der Spieler

vor allem auf visueller Ebene bewusst auf Informationen fokussieren muss. In der Vorstudie (Kolb & Spannagel, 2013, S. 29) wurden der Prozess *Probleme erkennen und Probleme lösen* noch zusammen untersucht. Er war typisch für das Genre der Abenteuerspiele. Für die Hauptuntersuchung wurde dieser Prozesscluster aufgeteilt in die beiden Prozesse *Probleme erkennen* und *Probleme lösen*.

Die Gruppe der operationalisierenden Prozesse beinhalten Denk- und Handlungsweisen, die der Handlungsplanung zugeordnet werden können. Dazu zählten die Prozesse *Ideen entwickeln*, *erfinderisch sein*, *Entscheidungen treffen*, *transferieren*, *Annahmen aufstellen und testen*, *Vorstellungskraft benutzen*, *wissbegierig sein*, *intuitiv sein*, *untersuchen*, *Prioritäten setzen*, *Probleme lösen*, *Reihenfolgen bilden*, *transferieren* und *vorhersagen*. Der Prozess *kreativ und erfinderisch sein* wurde für die Hauptstudie in *erfinderisch sein* umbenannt. Der Prozess *Annahmen aufstellen* wurde in der Hauptstudie durch *testen* erweitert, was beim Spielen als eine Art Trial-and-Error Verfahren zu verstehen war. Ebenso wurde der Prozess *Probleme lösen und erkennen* getrennt, da sich durch die Interaktion zwei Denkweisen in je zwei getrennten Handlungsphasen ergeben: *Probleme erkennen* (Beobachtungs- und Analyseprozesse) und *Probleme lösen* (operationalisierende Prozesse). Der Prozess *Logik anwenden* wurde nicht aus der Vorstudie übernommen. *Logik anwenden* wurde dort als deduktives Schließen verstanden, bei dem der Spieler eine bestimmte Logik anwenden muss. In der Hauptstudie soll das Aufbauen einer bestimmten Logik im Sinne logischen *Schlussfolgerns* (kategorisierende Prozesse) untersucht werden. *Spielwissen umwandeln* und *Spielwissen übertragen* wurde im Prozess *transferieren* zusammengefasst. Der Prozess *vorhersagen* wurde für die Erhebung neu eingeführt. Er steht für das Erahnen oder Antizipieren von spielzentrierten Handlungen. Aus dem Prozesscluster *Spielwissen aufbauen, anwenden und überprüfen* wurden drei Prozesse und eine eigene Prozessgruppe: die Wissensprozesse. Die Denkweisen der Wissensprozesse sind *Wissen aufbauen*, *Wissen abrufen* und *Wissen anwenden*. Ein Memorieren und Wiedergeben von Wissen findet laut Handlungsmodell permanent statt. Obwohl hier eigentlich Prozesse untersucht werden sollten, war es trotzdem interessant, ob die Spieler den permanenten Umgang mit Wissen einschätzen und reflektieren können. Bei den sozial-kommunikativen Prozessen wurden aus der Vorstudie die Prozesse *präsentieren* und *Konsense bilden* nicht übernommen, da sie in der Vorstudie ebenfalls wenig ausgeprägt waren (Kolb & Spannagel, 2013, S. 31). Der Prozess *Fragen stellen* wurde in der Hauptstudie zu *hinterfragen*. Bei den kategorisierenden Prozessen wurde der Prozess *Informationen zusammenführen* zu *zusammenführen*. Der Prozess *Kategorien bilden* wurde zu *kategorisieren*. Neu eingeführt wurde der Prozess *optimieren*, der zusammen mit *beurteilen* das (kritische) Reflektieren beim Spielen aufzeigen sollte. Die Prozesse *eigene Regeln aufstellen*, *Sinnbilder benutzen* und *forschen* wurden für die Hauptuntersuchung außer acht gelassen.

5.2.1 Beobachtungs- und Analyseprozesse

Der Prozess *analysieren* steht für das Zerteilen von Informationen, um beispielsweise eine Struktur in ihnen zu erkennen (Anderson & Krathwohl, 2001, S. 79). Die wahrgenommenen Reize werden nach vermeintlich relevanten Spielinformationen zergliedert. Es werden so beispielsweise auch die Handlungen des Gegenübers analysiert. Der Spieler versucht dadurch wiederkehrende Handlungsmuster (*Muster erkennen*) zu entdecken, um z.B. gegnerische Aktionen künftig besser zu antizipieren (*vorhersagen*). Eine erfolgreiche Analyse kann die Planung der eigenen Spielhandlung also stark beeinflussen. Aber auch die Spielwelt muss nach bestimmten Kriterien analysiert werden. Hier bezieht sich die Analyse auf die Geländestruktur oder auf das Zergliedern vom Merkmalen einzelner Spielfiguren oder Spielobjekte. Kraam-Aulenbach (2003, S. 40) beschreibt vom Spieler geforderte analytische Denkleistungen, zu denen Sie u.a. das Erkennen von Funktionsabläufen und das Feststellen von Regelmäßigkeiten zählt. Die Wahrnehmung von Außenreizen stellt die erste Stufe der Informationsverarbeitung dar (Edelmann, 2000, S. 165).

Durch den Prozess *beobachten* werden Spielinformationen aufgenommen. Durch Beobachten werden weitere visuelle Verarbeitungsprozesse angeregt. Dazu zählen z.B. das räumliche Vorstellungsvermögen (Green & Bavelier, 2007; Dorval & Pepin, 1986; Okagaki & Frensch, 1994), die selektive Aufmerksamkeit (Green & Bavelier, 2003) oder die Wahrnehmung von einem oder mehreren Objekten (Green & Bavelier, 2006). Kühn und Gallinat (2013) fanden heraus, dass sich das Gehirn bei erfahrenen Spielern in den Bereichen, die für räumliches Denken zuständig sind, mit zunehmender Spielzeit erweitert. Spielen kann sich auf das räumliche Vorstellungsvermögen vor allem bei jüngeren Spieler auswirken (Greenfield, Brannon & Lohr, 1994; Subrahmanyam & Greenfield, 1994; Green & Bavelier, 2007). Im direkten Vergleich zwischen zwei- und dreidimensionalen Spielen konnten Adams und Meyer (2013) eine Verbesserung des räumlichen Denkens feststellen. Als Untersuchungsgegenstand wurde 2D-*Tetris* mit 3D-Spiel *Portal* (Valve, 2007) verglichen. Dies wurde auch in einer Studie von De Lisi und Welford (2002, S. 280) bewiesen. Hier wurde bei Tetris-Spielern ebenfalls eine bessere mentale Vorstellungskraft nachgewiesen. Visuelle Aufmerksamkeitsprozesse stellen hierbei eine besondere Eigenart digitaler Spiele dar (Sherry & Dibble, 2009, S. 155-156). Unterschiedlich sind dabei die verschiedenen Ausprägungen. Eine gute Übersicht über die auf visueller Ebene stattfindenden Auswirkungen bei digitalen Spielen findet sich bei Achtmann et al. (Achtman, 2008). Eine allgemeine Verbesserung des visuellen selektiven Aufmerksamkeitsfokus konnte bei Spielern im Vergleich zu Nicht-Spielern beobachtet werden (Green & Bavelier, 2003). Bei Echtzeitstrategiespielen wie *StarCraft II* (Blizzard, 2010) muss der Spieler zu jedem Zeitpunkt eigene und gegnerische Spielobjekte im Auge behalten. Dieses visuelle Verfolgen mehrerer Objekte in Parallelhandlungen wurde von Green und Bavelier

(2006) untersucht. Ohler und Nieding (Ohler & Nieding, 2000, S. 211) fanden heraus, dass Spielanfänger im Vergleich zu Experten den Aktionen des Gegners nur eine bedingte Aufmerksamkeit schenken konnten, da sie noch verstärkt mit den Konsequenzen der wahrgenommenen Reize beschäftigt sind. Vielspieler können die Informationen und Reize demnach besser und schneller selektieren. Bei manchen Actionspielen findet dies sehr schnell hintereinander statt, da die Interaktionsschleifen hier sehr kurz sind (vgl. Klimmt, 2006, S. 70-75). Actionspiele können sich so positiv auf das schnellere Verarbeiten von spielzentrierten Informationen auswirken (Dye, Green & Bavelier, 2009).

Bei gleichbleibenden, sich wiederholenden Spielhandlungen kann der Spieler häufig bestimmte Regelmäßigkeiten entdecken, die es ihm ermöglichen, die Spielhandlungen zu einem bestimmten Muster zusammenzufassen. Durch den Prozess *Muster erkennen* kann der Spieler Handlungen an diese Regelmäßigkeit anpassen. Der Prozess *Probleme erkennen* geht dem Lösen eines Problems voraus. Während beim Problemlösen die gezielte Auflösung der Problems im Vordergrund steht, muss der Spieler ein Problem erst als solches wahrnehmen. Dem Erkennen von Problemen geht häufig eine genaue Beobachtung (*beobachten, selektieren*) und Analyse (*analysieren*) der Spielsituation voraus. Beim Auswählen, Differenzieren oder Selektieren werden relevante von irrelevanten Informationen gefiltert (Anderson & Krathwohl, 2001, S. 80). Eine visuelle Selektion von Informationen findet in erster Linie durch die Wahrnehmung statt.

Beim Prozess *selektieren* werden diese visuellen Informationen beim der Rezeption nach bestimmten Kriterien unterteilt. Die dafür vorhandenen Kategorien müssen hierbei schon aufgebaut sein, um die Informationen in wichtig oder unwichtig zu klassifizieren. Dies kann auch immer parallel zu verschiedenen Spielhandlungsphasen stattfinden. Dabei spielt auch die individuelle selektive Aufmerksamkeit des Spielers eine Rolle (Green & Bavelier, 2006). Beim Prozess *vergleichen* werden Informationen im Spiel miteinander abgeglichen um dabei Ähnlichkeiten oder Unterschiede zu erkennen. Das Vergleichen von Spielinformationen oder Handlungen kann zum Aufbau von bestimmten Kategorien (*kategorisieren*) führen. Beim Vergleichen wird dabei auf bestimmte Kriterien zurückgegriffen, in die sich die Informationen einordnen lassen.

5.2.2 Operationalisierende Prozesse

Der Prozess *Annahmen aufstellen und testen* stellt eine mögliche Handlungsprozedur zum Lösung von Problemen dar, die auf der Problemlösetheorie von Versuch-und-Irrtum basiert (Edelmann, 2000, S. 212). Das Aufstellen von möglichen Lösungswegen und deren Überprüfung im Spiel kann nach dem Prinzip der

Deduktion erfolgen (vgl. Ohler & Nieding, 2000, S. 200). Der Prozess des Annahmearaufstellens könnte somit als Vorüberlegung zum Problemlösen (*Probleme lösen*) bezeichnet werden. Im nächsten Schritt wird diese Annahme oder Hypothese dann im Spiel getestet und anschließend reflektiert, bewertet und gegebenenfalls optimiert (*optimieren*). Der Spieler generiert sich so einen linearen Problemlösepfad, der je nach Bewertung auch auf andere Spielsituationen übertragen werden kann. „Try and solve this so that I can find out what happens next“ (Pillay, 2002, S. 346). In seiner Studie *Teaching and Learning with SimCity 2000* (Adams, 1998, S. 51) fand Adams heraus, dass seine Schüler beim Spielen von SimCity 2000 (Maxis, 1993) Hypothesen zur Stadtplanung aufstellten und diese dann testeten: „What if I place a power plant farther from the city?“.

Bevor der Spieler seine Handlung ausführt, muss er sich zunächst für eine Handlungsoption entscheiden. Der Prozess *Entscheidungen treffen* kann reaktionsbasiert, spontan und intuitiv sein. Er kann aber auch strategisch geplant und in ein langfristiges Handlungskonzept eingebunden sein. Bei Strategiespielen basiert das Treffen von Entscheidungen auf einem festgelegten strategischen Handlungskonzept. Bei zeit- und reaktionskritischen Actionspielen findet das Treffen von Entscheidungen eher reizbasiert und intuitiv statt. Der Spieler bekommt dabei immer eine unmittelbare Rückmeldung, ob seine Entscheidung die gewünschte Absicht zur Folge hatte. Diese Rückmeldung kann sehr schnell erfolgen, da die Interaktionsschleifen in diesen Spielen sehr kurz sein können (vgl. Klimmt, 2006, S. 70-75). Actionspiele können sich so auch auf Verarbeiten von Informationen (Dye, Green & Bavelier, 2009) und auf das spontane Handeln (Green, Pouget & Bavelier, 2010) auswirken. Trifft der Spieler die falsche Entscheidung, kann dies zum Spielende führen. Die Konsequenzen haben dabei entweder keine ernsten Folgen für den Spieler (vgl. „Sandbox-Prinzip“, Gee, 2005, S. 12) oder sie sind mit Konsequenzen außerhalb des Spiels verbunden (vgl. Juul, 2005). Viele Spiele ermöglichen es dem Spieler, vor einer wichtigen Entscheidung den Spielstand zu sichern und bei Bedarf wiederherzustellen.

Der Prozess des *erfinderisch sein* lässt sich den kreativen Problemlöseprozessen zuordnen. Kreative Problemlösetheorien sind eine mögliche Umgangsweise mit Problemen (Edelmann, 2000, S. 211). Beim kreativen Problemlösen muss der Spieler erst Wege erfinden, um ein Problem zu lösen (Kraam-Aulenbach, 2003), zudem kann er im Rahmen der spielerzentrierten Möglichkeiten auch neue Handlungsmuster erfinden. Dies gilt ebenfalls für den Prozess *Ideen entwickeln*. Der Spieler muss meist eine Vielzahl von eigenen Lösungsansätzen entwickeln. Dabei geht es in digitalen Spielen häufig darum, Problemzustände zu überwinden. Die Entwicklung von Ideen zu eigenen Lösungsansätzen ist bei fast allen Spielen mehr oder weniger stark ausgeprägt. Sobald „lösungsrelevante Maßnahmen“ fehlen muss der Spieler hier kreativ denken (Kraam-Aulenbach, 2003, S. 40) und eigene Lösungsschritte

entwickeln. Bei solchen kreativen Problemlöseverfahren wird das Problem weniger durch eine rationale Strategie angegangen, als durch spontane Einfälle (Edelmann, 2000, S. 216-219). Das Entwickeln von (spontanen) Ideen bewegt sich dabei im Rahmen spielmechanischer Vorgaben, wie limitierten Handlungsoptionen oder bestimmten Regeln. Dies schränkt das kreative Denken auch häufig ein. Fehlen für eine gezielte, rationale Handlung wesentliche Informationen, so kann der Spieler seine Handlung auf Basis von Intuitionen treffen. Diese können gefühlsgesteuerte Denkweisen beinhalten, die er mit dem Beobachtungsreiz verbindet (Costa & Liebmann, 1997, S. 18). Der Spieler handelt mit dem Prozess *intuitiv sein* „aus dem Bauch heraus“.

Beim Prozess *Prioritäten setzen* werden wesentliche Informationen in eine Reihenfolge gebracht, aber zudem mit einer persönlicher Relevanz versehen (vgl. Costa & Liebmann, 1997, S. 17). Die Anordnung erfolgt zum Beispiel in Abhängigkeit der spiel- und spielerzentrierten Handlungen. Bei Strategiespielen werden beispielsweise langfristige Handlungsabfolgen nach einem taktischen Handlungsschema festlegt (*Vorgehensweisen festlegen*). Hierbei werden je nach persönlichem Handlungsplan und in Abhängigkeit von gegnerischen Handlungen die (zeitlichen) Reihenfolgen der einzelnen Züge festgesetzt. Dabei findet beim Spieler ein individuelles Prioritätensetzen seiner spielerzentrierten Handlungen statt.

Der Prozess *Probleme lösen* folgt in der Regel auf den Prozess *Probleme erkennen*. Ein Problem besteht aus drei Zuständen: einem unerwünschten Anfangszustand, einem erwünschten Zielzustand und einer Barriere, die dies verhindert (vgl. Edelmann, 2000, S. 209). Dies lässt sich gut auf die Spielmechaniken digitaler Spiele übertragen. Durch die von der Spielmechanik definierten Anfangs- und Endzustände befindet sich der Spieler sehr oft in unerwünschten Zuständen, die es zu überwinden gilt. Beim Problemlösen lassen sich verschiedene Formen unterscheiden (Edelmann, 2000, S. 211). Dazu zählen u.a. Problemlösen durch Versuch und Irrtum, Umstrukturierung, Anwendung von Strategien oder Kreativität. Die Arten der Problemlöseprozesse können sich bei digitalen Spielen überschneiden oder auch miteinander kombiniert werden. Kraam-Aulenbach (2003) fand verschiedene Arten von Problemlösen in digitalen Spielen. Einen Ansatz stellt dabei die Interpolation dar: Anfangs- und Endzustand sind bekannt, nur der Weg dahin nicht (Edelmann, 2000, S. 210; Dörner, 1976). Als Beispiel nennt Sie dafür u.a. *Sim Tower* (Maxis, 1995): „Sim Tower bietet eine große Anzahl von Handlungs- und Entscheidungsmöglichkeiten, was vom Spieler ein hohes Maß an Konzentration und die Fähigkeit zum analytischen, interpolativen Denken verlangt“ (Kraam-Aulenbach, 2003, S. 39). Je mehr potentielle Handlungsoptionen gegeben sind, desto höher kann der Grad des interpolativen Problemlösens sein. Wenn bereits Spielwissen vorhanden ist, kann dieses auch durch Umstrukturieren neues Wissen generieren, das bei der Lösung des Problems hilfreich ist. Der Spieler durchläuft dabei stets einen

kognitiven Transformationsprozess (vgl. Ohler & Nieding, 2000, S. 201). Die Umstrukturierung findet solange statt, bis eine Einsicht gewonnen wird (Edelmann, 2000, S. 213). Das Problemlösewissen kann so auf Basis früherer Problemlösungen reifen und beim Spieler eine Einsicht erzeugen (Gee, 2005, S. 9-10). Der Spieler lernt im Spiel auch durch Umstrukturieren, also der kognitiven Neuorganisation von Informationen (*zusammenführen*), eine Aufgabe oder ein Problem zu lösen (Ohler & Nieding, 2000, S. 192). Gee (2005, S. 9-10) ordnet dem Problemlösen in digitalen Spielen so eine positive Lerneigenschaft zu. Dabei lernt der Spieler auf kreative Art und Weise, Hypothesen zu den einzelnen Problemen aufzustellen (*Annahmen aufstellen und testen*) und Verbindungen zwischen Problemen im Spiel zu sehen (Gee, 2005, S. 9-10). Blumberg et al. (Blumberg, Rosenthal & Randall, 2008; Blumberg & Ismail, 2009) fanden heraus, dass Vielspieler beim Erkennen von Problemen (*impasse recognition*) und spontanem Problemlösen (*impasse negotiation*) effektivere Problemlöseverhalten aufzeigten als Wenig-Spieler. Glass, Maddox und Love konnten bei Vielspielern von *StarCraft* (Blizzard, 1998) eine beschleunigte Anpassungsfähigkeit auf Probleme und ein flexibles Problemlösen beobachten (Glass, Maddox & Love, 2013).

Der Prozess *Reihenfolgen bilden* kann sowohl das systemische als auch das strategische Anordnen von Handlungsreihenfolgen bedeuten, die der Spieler für die Lösung von Problemen präferiert. Der Spieler folgt dabei einem bestimmten Handlungsskript: Zuerst muss Handlung A erledigt sein, dann folgt Handlung B, um anschließend Handlung C ausführen zu können. Ohler und Nieding (2000, S. 206-208) haben für ihre Untersuchung beim Echtzeit-Strategiespiel *Warcraft 2* (Blizzard, 1995) ein Szenario entwickelt, das bestimmte Problemlösepunkte („Flaschenhälse“) beinhaltet, die in einer bestimmten Reihenfolge gelöst werden müssen: „Man baut (...) ein Rathaus, einen Hof, ein Sägewerk und (...) einen Kontrollturm. (...) Dann schießt der Turm (...) auf die Axtwerfer. Die Ressource „Holz“ kann nun abgebaut werden (...).“ Spieleexperten weisen bei der Anwendung von Handlungssequenzen eine „Tendenz zur kognitiven Rigidität“ (Ohler & Nieding, 2000, S. 211) auf: Einmal festgelegte Handlungsschemata werden schneller und unreflektierter angewendet als bei Novizen.

Der Prozess *übertragen* basiert auf dem Transfer von Denk- und Handlungsweisen oder Wissen. Unter Transfer versteht man die Anwendung von Wissen von einer Situation auf eine neue vergleichbare Situation (Costa & Liebmann, 1997, S. 19). Die Transferleistung besteht in der Anpassung des Wissens an die neue Situation. Der Spieleforscher Fritz (2003, S. 2) definiert Transfer als einen „Bewegungsprozess zwischen zwei Kontexten, der Transformationen einschließen kann“. Transformation ist für Fritz demnach die Anpassung des Transferierten an den neuen Kontext. Der Spieler kann dieses abstrahierte Spielwissen auch auf andere Spiele übertragen. Witting (2007) untersuchte den Transfer von bestimmten Handlungsschemata in

Spielen und Genres. Sie fand heraus, dass sich viele Spiele hinsichtlich ihrer Handlungskonzepte ähneln und der Spieler diese Konzepte innerhalb verschiedener Spielwelten transferiert. Dieser intramondiale Transfer (vgl. Fritz, 2003) lässt sich zum Beispiel beim Genre der Abenteuerspiele nachweisen: „Nehmen wir das Beispiel Adventures. Da ist ein Handlungsschema: Sammle alles ein, was du findest. Irgendwann wirst du es schon verwenden können. Grundsätzlich funktioniert das bei fünfundneunzig Prozent aller Adventures“ (Witting, 2007, S. 92). Ein Transfer kann aber auch je nach Realitätsgehalt von der Spielwelt auf die reale Welt stattfinden. „*More than a third of the students wrote in their project of having acquired a new appreciation of urban planners, urban government, or the difficulty of managing urban funds*“ (Adams, 1998, S. 51). So ein intermondialer Transfer (vgl. Fritz, 2003) kann dabei durch eine gezielte Reflexion der Spielsituation verbessert werden (Lieberman, Biely, Chan & Peinado, 2014).

Der Prozess *untersuchen* bezieht sich auf wichtige Spielsituationen und setzt oft viel Zeit voraus. Bei reaktionskritischen Spielen fällt ein genaues Erforschen im Spiel meist eher kurz aus. Untersuchen hat häufig die Aufgabe, an bestimmte spielrelevante Informationen zu gelangen, und kann sich auf Problemstellungen im Spiel beziehen. Bei Abenteuerspielen wie *Space Quest* (Sierra Online, 1986) muss der Spieler (oft sehr hartnäckig) Spielsituationen untersuchen. Ventura et al. (2013) sehen dabei einen Zusammenhang zwischen beharrlichem Problemlösen und häufigem Spielen von problembasierten Spielen (Ventura, Shute & Zhao, 2013).

Der Prozess *Vorgehensweisen festlegen* beinhaltet das Festlegen von Spielzügen nach einem bestimmten Handlungsschema. Während in rundenbasierten Spielen der Spieler im Spiel genug Zeit hat, seine Vorgehensweisen festzulegen, findet dies bei zeit- und reaktionskritischen Spielen häufig erst in den Reflexionsphasen oder außerhalb der Spielhandlungen statt. Kraam-Aulenbach (2003, S. 39-40) beschreibt bei *Marble Drop* (Maxis, 1997), wie der Spieler seine Handlungsschritte durchdenken muss, um an das Spielziel zu gelangen: „Der Spieler kann ohne allzu großen Zeitdruck überlegen. Er kennt den Ausgangszustand (verschiedenfarbige Murmeln) und den Endzustand (Murmeln gleicher Farbe müssen aneinandergereiht werden)“. Das Festlegen von Vorgehensweisen entspricht beim Problemlösen dem Operationalisieren von möglichen Lösungswegen und ist typisch für diese Handlungsphase.

Der Prozess *vorhersagen* bedeutet, bestimmte Ereignisse zu erraten. In manchen Spielen ist es hilfreich die spielzentrierten Handlungen zu antizipieren (VanDeventer & White, 2002). Dies kann dann wichtig sein, wenn beispielsweise Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden müssen: „*Game players anticipate future situations and thus take necessary precautions. This is more than metacognition, as it not only monitors one's thinking but also tries to extend it beyond the given*

information“ (Pillay, 2002, S. 345). Ziel des Spielers ist es, möglichst viele Informationen zu bekommen. Das Vorhersagen von spielzentrierten Handlungen in einer bestimmten Situation wird mit zunehmendem Spielwissen präziser. Durch das Wiederholen von Spielsituationen kann der Spieler in *events* zum Beispiel bestimmte Muster erkennen und diese auf andere Spielsituationen übertragen.

Das Benutzen der eigenen Vorstellungskraft wurde bei digitalen Spielen z.B. für das räumliche Denken untersucht. Dabei konnte bereits festgestellt werden, dass sich digitale Spiele positiv auf die räumliche Vorstellungskraft auswirken können (Green & Bavelier, 2007). Natürlich kann sich der Prozess *Vorstellungskraft benutzen* auch auf das Problemlöseverhalten oder das Entwickeln von Sprachregelungen. beziehen. Der Prozess *neugierig sein* kann ein wissbegieriges „Herumspielen“ sein: „Playfully messing about with things and ideas to satisfy curiosity and wonderment, becoming more and more intrigued and curious (...)“ (Costa & Liebmann, 1997, S. 18). Dem Spieler hilft es oft, sich im Spiel neugierig zu Verhalten. Pillay (2002, S. 345) fand heraus, dass Kinder oft Handlungen in digitaler Spielen durch erforschen und neugieriges herumspielen („*Find out what things do*“ oder „*have a look around*“) erschließen. Etwas untersuchen setzt neben Zeit also auch eine gewisse Neugier an der Sache voraus. Das Erkunden von Spielwelten stellt in manchen Genres eine spielmechanische Anforderung an den Spieler dar. Ein neugieriges Spielverhalten hilft dem Spieler manchmal an Informationen im Spiel zu kommen.

5.2.3 Wissensprozesse

Wissensprozesse sind Prozesse, die direkt mit dem Aufbau und der Anwendung von Wissen zusammenhängen. Beim computerunterstützten Lernen wird Wissenserwerb als Veränderung kognitiver Strukturen beschrieben. „Unter Wissenserwerb versteht man die Änderung von Gedächtnisbesitz aufgrund von Lernprozessen“ (Ohler & Nieding, 2000, S. 192). Die explizite Untersuchung des Aufbaus, des Abrufens und der Anwendung von Spielwissen in Kombination mit einzelnen Prozessen soll die spielerbezogene Wahrnehmung von Wissensprozessen in digitalen Spiele aufzeigen. „Erst durch kognitive Prozesse wird Information zu Wissen verarbeitet“ (Holzinger, 2000, S. 54). Der Aufbau von Spielwissen kann auch in digitalen Spielen durch Prozesse stattfinden. Gebel, Gurt und Wagner (2005) zählen dazu beispielsweise das Memorieren von Spielbefehlen, Spielfunktionen oder bestimmten Spielverläufen. Die memorierten Spielinformationen können stets auch als individuelles Spielwissen gespeichert werden, wenn sie beispielsweise für das Erreichen der Spielziele relevant zu sein scheinen. Auch eine wiederholende Auseinandersetzung mit bestimmten Spielinformationen könnte den Aufbau von Spielwissen begünstigen. Der Aufbau von Wissen betrifft alle Wissensarten.

Der Aufbau von Faktenwissen bezieht sich oft auf Elemente der Hüllschicht, wie Namen von Handlungsorten, Spielobjekten oder Spielfiguren sowie deren spezifisches Aussehen. Konzeptionelles Wissen kann Wissen zu bestimmten Regelmäßigkeiten hinter Spielabläufen beinhalten. Konzeptwissen kann sich aber auch auf Regeln oder Verallgemeinerungen beziehen. Prozedurales Wissen bezieht sich auf bestimmte Handlungsfolgen. Aus prozeduralem Wissen kann konzeptionelles Wissen entstehen und umgekehrt (vgl. Rittle-Johnson et al., 2001). Der Aufbau von metakognitivem Wissen findet auf Basis von Bewertung oder Reflexion statt und bezieht sich auf das Bewusstwerden eigener Denk- und Handlungsweisen.

Das Abrufen von Spielwissen steht im Mittelpunkt bei der Planung von spielerzentrierten Aktionen. Das schnelle Abrufen von memorierten Informationen kann vor allem bei zeit- und reaktionskritischen Spielen elementar für das Erreichen von Zielen sein. Für eine geeignete Handlungsplanung und -durchführung wird immer Spielwissen abgerufen oder bewertend mit einbezogen. Das Anwenden von Spielwissen kann bei Anfängern und Spielexperten unterschiedlich sein, da auf ein unterschiedlich großes Repertoire an Wissen zurückgegriffen werden kann (vgl. Blumberg, Rosenthal & Randall, 2008; Blumberg & Ismailier, 2009). Die Anwendung von Wissen kann eine wesentliche Auswirkung auf die Spielperformanz haben. Die richtige Anwendung von Spielwissen kann sich auch auf die korrekte Lösung von Problemstellungen im Spiel beziehen (vgl. Ohler & Nieding, 2000). Die Anwendung von Wissen fließt daher hauptsächlich bei der Operationalisierung der spielerzentrierten Handlung ein.

5.2.4 Sozial-kommunikative Prozesse

Soziale und kommunikative Prozesse sind durch kommunikatives und kollaboratives Denken und Handeln gekennzeichnet. Der Wegfall von real-anwesenden ko-präsenten Mitspielern (vgl. Quandt, Festl & Scharkow, 2011; Quandt, Scharkow & Festl, 2010) wird durch die Möglichkeit des Zusammenspiels in typischen Multiplayer-Online-Games ersetzt (vgl. Apperley, 2006). Spiele, in denen soziale und kommunikative Handlungen ein wesentlicher Teil der Spielmechanik sind, fordern häufiger entsprechende soziale Kompetenzen vom Spieler (vgl. Lampert, Schwinge & Teredesai, 2011). Sozial-kommunikative Möglichkeiten gelten als Basis für gemeinsames Arbeiten und Lernen im Spiel (Whitton, 2010, S. 93). Das gemeinsame Denken und Handeln wird vom Miteinander-Spielen bestimmt. „Diese Spielergemeinschaften bilden wesentliche Kernpunkte des Spielerischen Handelns“ (Fritz, 2009, S. 137). Als Beispiel wird dabei oft das Online-Rollenspiel *World of Warcraft* (Vivendi/Activision, 2005) genannt, das vom Spieler verschiedene sozial-kommunikative Kompetenzen verlangt, wie z.B. Kommunikations- und

Konfliktfähigkeit, Führungsqualitäten oder Verhandlungsgeschick (Rausch, Faßhauer & Martens, 2012, S. 113).

Beim Prozess *anleiten* geht es häufig darum, bestimmte Handlungen von Mitspielern an die Spielziele des Teams anzupassen. Ziel ist es, durch die gezielte Vermittlung von hilfreichen Informationen (*beraten*) die Handlungen des Mitspielers zu verbessern (*optimieren*). In Online-Rollenspielen gibt es unter den Mitspielern bestimmte Hierarchien, die häufig mit Eigenschaften der Spielfiguren verbunden sind. Anführer koordinieren die Handlungen im Spiel und müssen so auch über gewisse Führungsqualitäten verfügen. Sie leiten die Spieler taktisch an. Dazu zählt auch die Motivation der Spieler und die jeweilige Situationskontrolle (Rausch, Faßhauer & Martens, 2012, S. 113). Beim Prozess *beraten* teilt der Spieler seine Expertise. Beraten ist ein wesentlicher Teil der Teamstruktur: Erfahrene Spieler leiten neue Spieler an und helfen diesen bei schwierigen Spielsituationen. Sie helfen anderen, Spielhandlungen zu reflektieren und dadurch zu optimieren. Eine beratende Funktion kann auch Hilfestellungen und Unterstützung der Mitspieler beinhalten (vgl. Rausch, Faßhauer & Martens, 2012).

Durch eine gemeinsame Interaktion der Spielfiguren kann der Prozess *Beziehungen aufbauen* angeregt werden. Der Aufbau von Beziehungen bezieht sich in der Regel auf spielbare Charaktere, hinter deren Handlungen reale Menschen stecken. Durch die Interaktion mit nicht-spielbaren Charakteren, z.B. in Abenteuerspielen, kann ebenfalls ein Aufbau von Beziehungen verlangt werden. Dies ist dann notwendig, wenn beispielsweise mit Spielfiguren interagiert werden muss, um an bestimmte Informationen zu gelangen. In Online-Rollenspielen, bei denen die Spielmechanik häufig mehr spielerische Handlungsfreiräume lässt, muss nicht immer zwingend ein Austausch von spielförderlichen Informationen im Vordergrund stehen. Durch Avatare kann so ein Aufbauen von Beziehungen in der realen Welt erleichtert werden. Der Prozess *kommunizieren* beinhaltet zuhören, verstehen und sich ausdrücken können (vgl. Costa & Liebmann, 1997, S. 18). Die Kommunikationsfähigkeit bezieht sich auf Sprachgewandtheit, Aussprache, Dialekt und Ausdrucksweise (vgl. Rausch, Faßhauer & Martens, 2012, S. 113). Bei Online-Rollenspielen wie *World of Warcraft* (Activision/Blizzard, 2005) findet Kommunikation häufig parallel zum Spiel in Echtzeit statt. Dabei werden meist zusätzliche Server (z.B. *Teamspeak*) und Software (z.B. Skype) verwendet.

Es sind auch taktische Absprachen möglich (Lampert, Schwinge & Teredesai, 2011). Der Prozess *zusammenarbeiten* beinhaltet hier das zielgerichtete Arbeiten mit Anderen an einer gemeinsamen Sache. Dazu zählt die gegenseitige Auseinandersetzung von Ablauf und Zielsetzung sowie das Bilden von Konsensen (Costa & Liebmann, 1997, S. 18). Im Vordergrund steht dabei das teamorientierte Handeln (Rausch, Faßhauer & Martens, 2012).

5.2.5 Kategorisierende Prozesse

Jede bewusste Handlung beinhaltet die Bewertung und Reflexion des eigenen Tuns hinsichtlich der Zielsetzung (Heckhausen & Heckhausen, 2010, S. 310-316). Aus dieser Reflexion können sich Erkenntnisse bilden, die der Spieler zum Aufbau von Wissen benötigt. Solche mentalen Repräsentationen können das Aufnehmen, Erinnern und Verarbeiten von Wissen beeinflussen. Ohne das Kategorisieren von Informationen wäre das Informationsverarbeitungssystem überfordert (Edelmann, 2000, S. 117). Der Spieler bildet Kategorien oder Konzepte, um die wahrgenommenen Prozesse zu verstehen. Diese können auf zwei Arten entstehen:

„Indem wahrgenommene Reizeindrücke bewährten Schemata zugeordnet werden (Assimilation), erhalten diese nicht nur Bedeutung, sondern zugleich erfährt auch das verwendete Schema eine Ausdifferenzierung. Erscheint eine solche assimilative Zuordnung des Wahrgenommenen nicht möglich – kommt es also zu einer Perturbation – wird die Bildung eines neuen, passenden Schemas angeregt (Akkommodation)“ (Witting, 2007, S. 29).

Der Prozess *kategorisieren* oder klassifizieren findet immer dann statt, wenn Wissen oder Informationen in bestimmte Schemata oder Kategorien eingeordnet werden (vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 72). Werden die typischen Merkmale von Personen, Objekten, Handlungen oder Zuständen wiederkehrend wahrgenommen, können diese basierend auf Erfahrungen kategorisiert werden. (Garnham & Oakhill, 1999, S. 19). Dabei kann auch ein Verallgemeinern stattfinden. Kategorisieren kann sich bei digitalen Spielen auf eine Vielzahl von Kern- und Hüllelementen, wie Handlungen, Spielfiguren oder Spielelementen, beziehen. Hier können beispielsweise Spielzüge als effektiv/nicht-effektiv, oder Spielfiguren als stark/schwach kategorisiert werden. Es findet häufig auch ein Vergleichen statt. Dies kann auch ein Generalisieren gewisser Spielprinzipien einschließen (vgl. Hawlitschek, 2013, S. 18).

Beim Prozess *optimieren* müssen Handlungskonzepte immer angepasst und überarbeitet werden. Je genauer das Konzept auf die Spielmechanik passt, desto besser kann der Spieler im Spiel agieren. Das permanente Aufstellen und Überarbeiten von Spielprinzipien stellt eine wesentliche kognitive Herausforderung an den Spieler dar. Diese Optimierung von Spielhandlungen basiert auf der spielmechanischen Zielsetzung, Anforderungen und Fähigkeiten des Spielers stets in etwa gleichwertig zu halten. Der Prozess *schlussfolgern* bezieht sich auf das Erkennen von bestimmten Konsequenzen im Spiel. Gee (2005, S. 9) nennt das Problemlösen in digitalen Spielen *well-ordered*, also geordnet und aufeinander aufbauend. In Abenteuerspielen, die sich durch das permanente Lösen von Rätseln auszeichnen, werden kombinierte kognitive Schlüsse (Ohler & Nieding, 2000, S.

200) vom Spieler gefordert. Logisches Schlussfolgern ist ein wesentlicher Bestandteil beim Spielen von digitalen Spielen (Hawlitschek, 2013, S. 18). Dieses Schlussfolgern kann dabei so aussehen: „Wenn a, b und c gegeben sind, dann handle mit der Aktion vom Typ z“ (Ohler & Nieding, 2000, S. 200). Gebel, Gurt und Wagner (2005) fanden ein unterschiedlich starkes Vorkommen von Schlussfolgern bei digitalen Freizeitspielen. Ein solches deduktives Schließen kann durch ein wiederholendes Ausprobieren von Annahmen vereinfacht werden. Ein erneutes Ausprobieren von Schlussfolgerungen kann durch das Abspeichern und Wiederherstellen einer Spielsituation (vgl. Juul, 2004, S. 137-138) erleichtert werden.

Der Prozess *beurteilen* beinhaltet die kritische Bewertung des eigenen Handelns. Dabei werden selbst verschiedene interne und externe Einschätzungskriterien angelegt (Costa & Liebmann, 1997, S. 19). Bei Multiplayer-Spielen kann eine externe Beurteilung durch das Team erfolgen, bei Singleplayer-Spielen findet sie meist intern statt. Dabei können Spielhandlungen hinsichtlich ihrer Effektivität beim Lösen von Problemstellungen oder Erreichen von Zielsetzungen beurteilt werden. Die Bewertung und Beurteilung eigener Spielhandlungen findet stets in Abhängigkeit der spielzentrierten Handlungen statt. Ob eine Strategie erfolgreich ist oder nicht, hängt immer mit den gewünschten Auswirkungen auf den Mitspieler zusammen. Beim Prozess *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* findet der Spieler dieses Verhältnis zwischen Handlung und Konsequenz im Spiel heraus. Beim Problemlöseansatz von Versuch-und-Irrtum probiert der Spieler solange aus, bis er ein Prinzip erkannt hat. Vorher generiert er Annahmen, die er durch die Spielhandlung testet und evaluiert. Diese Form des Ursache-Wirkungsdenkens wird als lineares Denken bezeichnet (Edelmann, 2000, S. 221). Fritz (1999a, S. 82) merkt dazu an, dass ein Computerspiel kein „semantisches“, sondern ein „syntaktisches“ Spiel ist. Es kommt nicht auf die Bedeutung an, sondern auf die Wirkungszusammenhänge und „Funktionsabläufe“ (Fritz, 1999a, S. 82). Der Spieler ist vor allem bei Strategiespielen gefordert, in den vielen Handlungsmöglichkeiten das komplexe „Geflecht von Ursache und Wirkung“ zu erkennen und zu bewerten (Kraam-Aulenbach, 2003, S. 43). Ursache- und Wirkungsprinzipien werden dabei zwar oft erkannt und in eine allgemeingültige Regelmäßigkeit abgeleitet, aber dies bedeutet nicht, dass der Spieler die (spielmechanischen) Hintergründe verstanden hat

Der Prozess *verallgemeinern* kann ebenfalls das Ableiten oder Schlussfolgern eines Prinzips beinhalten. Aufgrund von Erfahrungen zieht der Spieler bestimmte induktive Schlüsse. „Im Fall des Spielens mit dem Computer können solche Generalisierungen sowohl aufgrund früherer Erfahrungen mit der selben, als auch mit einer anderen Spielesoftware ausgelöst werden“ (Ohler & Nieding, 2000, S. 200). Eine solche Verallgemeinerung stellt beispielsweise das Prinzip dar, dass bei Abenteuerspielen früher oder später alle gesammelten Spielobjekte auch eingesetzt

werden müssen (vgl. Hawlitschek, 2013, S. 18). Solche Verallgemeinerungen können auch transferiert werden (vgl. Witting, 2007). Das Formulieren eines allgemeingültigen Prinzips kann zum Aufbau von Konzeptwissen, wie Prinzipien, Verallgemeinerungen, Theorien, Modelle und Strukturen beitragen (vgl. Anderson & Krathwohl, 2001, S. 48-52). Vollzogene Generalisierungen müssen dabei nicht immer korrekt sein. Oft sind falsche Verallgemeinerungen für Fehlinterpretationen der Spielsituationen verantwortlich (Ohler & Nieding, 2000, S. 210-211). Der Prozess *zusammenfassen* meint die Reduktion einer oder mehrere komplexer Sachverhalte mit dem Ziel, dass diese leichter verstanden werden (Costa & Liebmann, 1997, S. 17). Zusammenfassen kann sich auf komplexe Spielprinzipien, Denk- und Handlungsweisen beziehen und das Aufstellen eines Spielprinzips erleichtern.

Beim Prozess *zusammenführen* entstehen neue Einsichten. Durch die Entwicklung von vorhandenen Ideen und dem Austesten von Annahmen können beispielsweise neue Handlungsmuster entwickelt werden. Durch diese Synthese werden vorhandene Informationen zu neuen Spieleinsichten kombiniert. Ein Zusammenführen von Erkenntnissen kann die Grundlage für kreatives Handeln im Spiel darstellen. In Abenteuerspielen findet man häufig ein Zusammenführen von Spielinformationen, die im Laufe des Spiels gefunden werden müssen. Beim Prozess *Zusammenhänge finden* werden Regelmäßigkeiten entdeckt und zueinander gebracht (vgl. Costa & Liebmann, 1997, S. 17). Es können beispielsweise spiel- und spielerzentrierte Spielaktionen miteinander zusammenhängen (*Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen*). Das Finden von Zusammenhängen kann dem Spieler auch ermöglichen, bestimmte Handlungen zu antizipieren (*vorhersagen*).

6 Methodisches Vorgehen

6.1 Forschungsfragen

Die Zielsetzung dieser deskriptiven Studie ist die Beschreibung der Spielkerne von digitalen Freizeitspielen hinsichtlich seiner prozessdidaktischen Potentiale. Das übergeordnete Forschungsziel besteht in der Identifikation von Prozessen, die beim Spielen aktiviert werden. Die Studie nimmt primär einen medienzentrierten Forschungsansatz ein, der sich hauptsächlich auf die Spiele als Träger und Vermittler von Informationen fokussiert. Diese Informationen sollen durch die Untersuchung auf Prozessebene erweitert werden, um Aussagen über ein Prozessvorkommen in digitalen Spielen treffen zu können. Ausgehend von den Ergebnissen der Vorstudie (Kolb & Spannagel, 2013) ist anzunehmen, dass bestimmte Prozesse tendenziell in unterschiedlichem Maße beim Spielen aktiviert werden. Die Studie stellt so eine systematische Übersicht dar, die Prozesse in digitalen Spielen kategorisiert. Die Auswertung der einzelnen Prozessausprägungen soll eine mögliche Diskussionsgrundlage für die Nutzung digitaler Spiele in prozessdidaktischen Lernarrangements bilden. Tabelle 6 zeigt die zu untersuchenden Denk- und Handlungsweisen nach Costa und Liebmann (1997) nach Prozessgruppen. Für künftige Studien wäre es denkbar, die Prozesse entsprechend abzuändern oder zu erweitern.

Beobachtungs- und Analyseprozesse	Wissensprozesse
analysieren	Wissen abrufen
beobachten	Wissen anwenden
Muster erkennen	Wissen aufbauen
Probleme erkennen	Sozial-Kommunikative Prozesse
selektieren	anleiten
vergleichen	beraten
Operationalisierende Prozesse	Beziehungen aufbauen
Annahmen aufstellen und testen	kommunizieren
Entscheidungen treffen	zusammenarbeiten
erfinderisch sein	Kategorisierende Prozesse
Ideen entwickeln	kategorisieren
intuitiv sein	optimieren
Prioritäten setzen	schlussfolgern
Probleme lösen	beurteilen
Reihenfolgen bilden	Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen
übertragen	verallgemeinern
untersuchen	zusammenfassen
Vorgehensweisen festlegen	zusammenführen
vorhersagen	Zusammenhänge finden
Vorstellungskraft benutzen	
neugierig sein	
hinterfragen	

Tabelle 6: Prozessliste nach Prozessgruppen

6.1.1 Genretypische Prozesse

Die erste Forschungsfrage bezieht sich auf die Ausprägung der Prozesse in bestimmten Genres. Als mögliche Genreeinteilung wurden spielmechanische Genrekategorisierungen gewählt, da sich diese Genreklassifizierung auf die Informationsebene des Spielkerns bezieht (vgl. Mäyrä, 2008, S.18). Die empirische Untersuchung der Genres zielt auf die Identifikation der zu untersuchenden Prozesse in den jeweiligen genretypischen Spielkernen ab.

Die erste Forschungsfrage lautet: Welche Prozessausprägungen besitzen aktuelle Computer- und Videospielgenres? Mit dieser Genrezuordnung lassen sich genrebezogene Aussagen über die gezielte Aktivierung von Prozessen in den Spielen treffen. Es ist prinzipiell ein Zusammenhang zwischen Handlungs- und Zielebene in den Spielkernen einerseits und den genretypischen Prozessausprägungen andererseits zu vermuten, der in der Diskussion um die Ergebnisse aufgegriffen werden soll. Durch diese genretypische Untersuchung sollen gezielt diejenigen Genres aufgezeigt werden, die eine Aktivierung gewünschter Prozesse unterstützen können.

Die einzelnen Genres könnten so ein ganz bestimmtes (genretypisches) Prozessvorkommen aufweisen und beim Spieler in vergleichbarem Maß auch aktivieren. Diese Prozessausprägungen sollen bei der Auswertung in Genreprofilen dargestellt werden und so einen Anhaltspunkt liefern, welche Prozesse durch die einzelnen Genres stark oder schwach aktiviert werden.

6.1.2 Zentrale Prozesse

Da die Genreeinteilung eine Konvention aus vergleichbaren Merkmalen darstellt (vgl. Beil, 2012) findet hier bei der Zuordnung der einzelnen Spiele bereits eine Kategorisierung statt. Durch die Untersuchung der Genres auf ihr Prozessvorkommen sollen im nächsten Schritt die Prozesse identifiziert werden, die in allen Spielen und Genres am stärksten ausgeprägt sind. Wenn bei der Ausprägung keine Genrekonventionen einfließen und alle Spiele den Untersuchungsgegenstand bilden, können so auf Prozessebene Aussagen über die Gesamtheit der untersuchten digitalen Freizeitspiele getroffen werden. Während sich genretypische Prozesse auf genretypische Spielkerne beziehen, stehen diese genreübergreifenden Prozesse für eine generelle Aktivierung bei allen Spielen, die typisch für das spielerzentrierte Handeln in digitalen Spielen sein kann. Eine Spielhandlung besteht aus mehreren Phasen, in denen jeweils bestimmte Denk- und Handlungsweisen aktiviert werden. Die Identifikation von zentralen Prozessen könnte so einen Anhaltspunkt liefern, ob bestimmten Prozesse in diesen Spielphasen aktiviert werden und welche diese sein könnten.

Als Bezeichnung für diese genreübergreifenden Prozesse wird in dieser Arbeit der Begriff *zentrale Prozesse* verwendet (vgl. Spannagel, Schimpf & Reeb, 2010, S.14). Die zweite Forschungsfrage lautet: *Was sind zentrale Prozesse bei digitalen Spielen?* Durch die Ermittlung zentraler Prozesse sollen digitale Spiele grundsätzlich aus prozessdidaktischer Sicht hinsichtlich ihrer Vermittlungspotentiale klassifiziert werden. Diese zentralen Prozesse liefern so eine Art Grundgerüst, auf das alle untersuchten digitalen Spiele aufbauen. Hier liegt der Fokus der Untersuchung auf spiel- und spielerzentrierten Spielhandlungen, wie sie in Kapitel 4 beschrieben werden.

6.1.3 Zusammenhängende Prozessgruppierungen

Wenn einzelne Prozesse in Genres eine typische Ausprägung aufweisen, ist zu vermuten, dass dieses Vorkommen auch mit dem Auftreten weiterer Prozesse zusammenhängen könnte. Mit der Untersuchung von statistischen Zusammenhängen zwischen mehreren Prozessen wäre es möglich die informell-didaktische Struktur von Freizeitspielen genauer zu verstehen. Die identifizierten Genregruppierungen sollen sich dabei nicht auf einzelne Genres beziehen, sondern auf die Gesamtheit aller untersuchten Spiele. Die dritte Forschungsfrage lautet: *Welche Prozesse weisen in ihren Ausprägungen Ähnlichkeiten und Zusammenhänge auf?* Es ist zu vermuten, dass sich ähnliche Prozessgruppierungen auf gemeinsame Handlungskontexte im Spiel beziehen. So gehört beispielsweise zum Erkennen eines Problems auch immer dessen bewusste Wahrnehmung. Die gebildeten Prozessgruppen können so einen weiteren Anhaltspunkt dafür liefern, wie die übertragenen Informationen auf Prozessebene beim Spieler rezipiert werden.

6.1.4 Zusammenhängende Genregruppierungen

Die vierte Fragestellung bezieht sich auf den Untersuchungsgegenstand der Genres. Hier sollen Ähnlichkeiten und Zusammenhänge zwischen bestehenden Genrekategorisierungen hinsichtlich eines gemeinsamen Prozessauftritts untersucht werden. Es sollen so die Genres zusammengefasst werden, die bei ihren genretypischen Prozessausprägungen Ähnlichkeiten aufweisen. Dies sind Genres deren Spielmechaniken sich auf Prozessebene ähneln. Beispielsweise kann sich dies auf Genres beziehen in denen das gemeinsame Handeln (wie bei MMOPRG oder Multiplayer-Shooter) oder ein verstärktes Problemlösen (z.B. bei Aufbau-Simulationen und Strategiespielen) gefordert wird. Somit können weiterführende Genregruppierungen auf Prozessebene gebildet werden, die neben der spielmechanischen Genreklassifizierung noch die Prozessebene enthalten. Die Fragestellung hierzu lautet: *Welche Genres besitzen in ihren typischen Prozessausprägungen Gemeinsamkeiten?*

6.1.5 Entwicklung weiterer Forschungsfragen

Deskriptive Studien eignen sich zur Erkundung von Daten und somit auch zur Entwicklung von Forschungsfragen und Generieren von Hypothesen (vgl. Bortz & Schuster, 2010, S. 3). Neben bisher genannten Forschungsfragen, die sich weitgehend auf Beobachtungen der Vorstudie (Kolb & Spannagel, 2013) beziehen, zielt diese Arbeit auch darauf ab, durch die Datenauswertung weitere Auffälligkeiten und Zusammenhänge beim Prozessvorkommen in den Genres zu entdecken. Aus diesen Erkenntnissen sollen weitere Untersuchungsfragen generiert werden, die mögliche Forschungsdesiderate für künftige Studien sein können.

6.2 Methodendiskussion

Die Herangehensweise, digitale Spiele empirisch zu untersuchen, kann sich stark in ihrer Methodik unterscheiden. Grundsätzlich können Spielphasen und Reflexionsphasen untersucht werden. Beim Szenario-Verfahren werden Spieler gezielt mit vorbereiteten Problemstellungen (Szenarios) gestellt und beim Lösen beobachtet (vgl. Ohler & Nieding, 2000). Hierbei können auch verschiedene Szenarien miteinander verglichen werden, um Unterschiede zu beobachten (Adams, 1998). Glass, Maddox und Love (2013) ließen ihre Probanden 40 Stunden spielen und verglichen anschließend die kognitiven Funktionen vor und nach der Spielphase. Beim *Think-Aloud-Walkthrough* (Paralleles Spielen mit gleichzeitigem lauten Denken) kann die Ausirkung der Spieldynamik auf den Spieler erforscht werden. Dabei können auch aktivierte Denkprozesse und das Spielverhalten erfasst werden.

Vor allem bei stark immersiven Spielsituationen kann jedoch ein gleichzeitiges Spielen und Reden für die Teilnehmer der Untersuchung schwierig sein. Es gibt daher auch Untersuchungsmethoden, bei denen der Spieler nach der Spielphase befragt wird (*Debriefing*) (Ohler & Nieding, 2000; VanDeventer & White, 2002). Squire und Barab (2004) nahmen beispielsweise nach der Spielphase alle Gespräche zwischen den Versuchsteilnehmern der Gruppe auf. Dazu zählte auch Kommunikation über Chats oder Foren. Für die Untersuchung in dieser Arbeit wurde ebenfalls die Spielphase von der Erhebungsphase getrennt. Dies hat den Vorteil, dass die Teilnehmer sich besser auf die Erhebung konzentrieren konnten, aber dafür verstärkt memoriertes Handeln, Denken und Wissen reflektieren mussten.

Bei der Untersuchung digitaler Spiele muss stets die Interaktion aus Spiel und Spieler beachtet werden. Zum einen erlangt der Spieler in der spielerischen Auseinandersetzung bestimmte Fähigkeiten, andererseits haben digitale Spiele auch bestimmte Leistungsanforderungen an den Spieler (Gebel, 2010). Die methodische Vorgehensweise in dieser Arbeit wurde stark von dieser Sichtweise beeinflusst. Auf

der einen Seite fordern und fördern digitale Spiele bestimmte Denk- und Handlungsweisen vom Spieler, auf der anderen Seite bringt der Spieler seine vorhandenen Fähigkeiten mit in das Spiel ein. Durch die Interaktion bekommen die Spiele so eine individuelle, spielerbezogene Komponente. Bei der Bewertung des Prozessvorkommens fließen so stets Spielermerkmale ein, die auf unterschiedlichen Emotionen und Kognitionen beruhen. Ausgehend von der Tatsache, dass die Kerninformationen im Programmcode festgeschrieben sind, können sich diese individuellen Unterschiede durch Übertragung und Interaktion ergeben. Da der Untersuchungsschwerpunkt dieser Arbeit aber die Analyse von Spielen und Genres darstellt, wurde ein quantitativer Untersuchungsansatz gewählt, der individuelle Spielermerkmale bei der Interaktion relativieren soll. Wenn trotz vieler unterschiedlicher Spielbewertungen innerhalb eines Genres von unterschiedlichen Spielern mit jeweils unterschiedlichen Spielermerkmalen eindeutige Tendenzen zu beobachten sind, könnte dies ein Anzeichen für eine real-existierende Merkmalsausprägung sein. Dennoch sind bei solchen hypothesenerkundenden Untersuchungen jegliche verallgemeinerten Interpretationen über das erhobene Material hinaus rein spekulativ (vgl. Bortz & Schuster, 2010, S. 3). Ziel dieser Grundlagenstudie war es dennoch, eine ausführliche Prozessübersicht aller Untersuchungsgegenstände zu bestimmen, um mit diesen Ergebnissen weiterführende Forschungen zu ermöglichen.

6.3 Fragebogenkonstruktion

Als Erhebungsinstrument wurde die schriftliche Befragung mittels Online-Fragebogen gewählt. Solche internetgestützten Befragungen lassen sich serverbasiert oder durch lokale Software durchführen (vgl. Kuckartz, Ebert, Rädiker & Stefer, 2009, S. 26). In dieser Arbeit wurde für die Fragebogenerstellung und –speicherung die serverbasierte Fragebogensoftware *LimeSurvey* verwendet. Bei dieser Art der Online-Befragung werden Fragebögen auf einem Server abgelegt (Taddicken, 2008, S. 39). Dies erleichtert das Erstellen von Sicherungskopien der Erhebungsdaten. Die Teilnehmer der Befragung können innerhalb eines festgelegten Zeitraumes durch einen URL-Link auf den Fragebogen zugreifen. Diese Erhebung fand so technisch vermittelt und zeitlich asynchron statt (vgl. Ehlers, 2005, S. 282). Bei dieser Form der Erhebung kann der Teilnehmer die Zeitdauer der Befragung selbst bestimmen und so auch mehr Zeit für die eigene Reflexion einplanen (vgl. Kelle, Tobor & Metje, 2009, S. 187). Die hier erhobenen Daten beschreiben ein Selbstrating der Teilnehmer (vgl. Bühner, 2011, S. 85). Dabei kann die individuelle Reflexionsfähigkeit der Befragten sich auf das Antwortverhalten auswirken und zu Antwortverzerrungen oder „unwahren“ Antworten führen (vgl. Taddicken, 2009, S. 92). Auffällige Falschantworten konnten aber bei der Bereinigung der Datensätze erkannt und entsprechend eliminiert werden. Bewusste falsche Aussagen können dabei aus Spaß geschehen oder durch allgemeine Vorbehalte gegen die

Sozialforschung (Lück, 2011, S. 74). Das jeweilige Alter, der Bildungskontext oder die Motivation für die Teilnahme kann sich ebenfalls auf das Antwortverhalten auswirken (Taddicken, 2008, S. 69).

Bei serverbasierten Web-Befragungen hat der Ersteller der Umfrage die Möglichkeit, mittels Monitorings seine Erhebung zu beobachten. Die aktuellen Erhebungsdaten werden in einer Datenbank abgelegt und können so jederzeit eingesehen oder bearbeitet werden (Kuckartz, Ebert, Rädiker & Stefer, 2009, S. 25). Dabei bietet *LimeSurvey* die Möglichkeit, sich permanent über die Anzahl eingegangener Datensätze informieren. Es kann auch nach vollständig und unvollständig ausgefüllten Fragebögen unterschieden werden, um zu kontrollieren, ob eine bestimmte Stichprobengröße bereits erreicht wurde. Ebenso lässt sich das Antwortverhalten der Teilnehmer kontrollieren. Wenn die Online-Befragung z.B. immer an einer bestimmten Stelle abgebrochen wird, kann dies Rückschlüsse auf etwaige Fehler in der Fragebogenkonstruktion geben.

Für die Bereinigung der Datensätze und deren Verarbeitung und Auswertung können die Erhebungsdaten in verschiedene Dateiformate umgewandelt und exportiert werden. Dies erleichtert die Auswertung z.B. mit Excel, SPSS oder R (vgl. Lück & Baur, 2011, S. 23). Web-Befragungen können zudem leicht über das Internet distribuiert werden. Dies macht vor allem dann Sinn, wenn wie in diesem Fall die Zielgruppen der Erhebung gut über diese Kanäle zu erreichen sind. Allerdings werden so andere Zielgruppen kategorisch ausgeschlossen, was sich auf die Datengüte auswirken kann. Online-Befragungen zeichnen sich zudem durch einen niedrigen Grad an sozialer Präsenz aus (Misoch, 2006, S. 66). Zudem kann eine hohe subjektive Anonymität zu einem offenen und ehrlicherem Antwortverhalten führen (Taddicken, 2009, S. 94).

Um Positionseffekte zu vermeiden, wurde für jede Fragebogen-Version eine unterschiedliche Reihenfolge der Items zum Prozessvorkommen erstellt. Insgesamt wurden sechs unterschiedliche Fragebögen-Versionen (A-F) online bereitgestellt. Die Erhebung fand vom 26.5.2014 bis zum 9.3.2015 statt. Kritisch anzumerken sind die unterschiedlichen Erhebungszeiträume (siehe Anhang A), die den Teilnehmern für die einzelnen Fragebögen-Versionen zur Verfügung standen. Bei der Erhebung fiel jedoch auf, dass der Faktor Zeit nur geringen Einfluss auf das Antwortverhalten hatte. Vielmehr war die Ablehnung oder Zustimmung der Teilnehmer in den verschiedenen Communitys sowie die persönliche Interaktion in den jeweiligen Foren ausschlaggebend. Abbildung 21 zeigt die Verteilung der eingegangenen Fragebögen nach vollständig und unvollständig ausgefüllten Datensätzen.

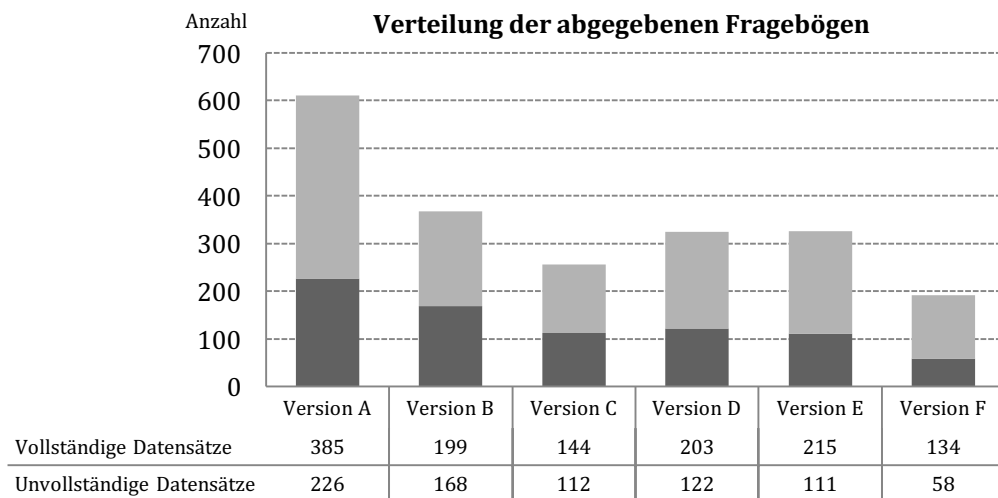


Abbildung 21: Verteilung der abgegebenen Fragebögen

Die Summe aller vollständig ausgefüllten Datensätze betrug insgesamt 1280. Die Summe aller nicht-vollständig ausgefüllten Fragebögen lag bei 796. Es wurden also insgesamt nur rund 62% der angefangenen Fragebögen von den Teilnehmern auch abgeschlossen. Dies lag vermutlich auch an der Länge des Fragebogens, die viele Teilnehmer abschreckte (vgl. Kuckartz, Ebert, Rädiker & Stefer, 2009, S. 35). Die Teilnehmer hatten in *LimeSurvey* zwar eine Prozentanzeige, wieviele der Fragen sie bereits ausgefüllt hatten, aber je länger der Fragebogen ging, desto häufiger brachen die Befragten entweder innerhalb der Befragungsseite ab oder riefen Folgeseiten nicht mehr auf. Da es jedoch nicht möglich war, die Anzahl der Items zum Prozessvorkommen zu kürzen, musste dies in Kauf genommen werden. Es ist aber auch zu vermuten, dass durch die Länge der Befragung nicht intendierte „Spaßteilnehmer“ abgeschreckt werden. Weil alle Fragen Pflichtfragen waren, konnte niemand mit der Befragung fortfahren, der nicht alle Fragen einer Seite ausgefüllt hatte. So sollte vermieden werden, dass einzelne Items nicht beantwortet wurden und die Auswertung dadurch fehlende Werte enthielt (vgl. Lück & Baur, 2011, S. 25). Alle komplett ausgefüllten Fragebögen waren so allerdings frei von Item-Nonresponders (Taddicken, 2008, S. 64).

Der Online-Fragebogen bestand aus 3 Fragegruppen. Die erste Fragegruppe enthielt alle Items zu den jeweiligen Untersuchungsgegenständen. Hier wurden Name, Genre und sozialer Modus des selektierten Spiels abgefragt. Die zweite Fragegruppe enthielt sämtliche Items zu den prozessbezogenen Untersuchungsmerkmalen. Hier musste das jeweilige Prozessaufkommen in den Spielen bewertet werden. Die dritte Fragegruppe enthielt die Items zu den Spielermerkmalen. Dazu zählten Alter, Geschlecht, Anzahl bisher gespielter Spiele (allgemeines Spielwissen) sowie die

ungefähre Spielzeit, die der Teilnehmer mit dem gewählten Spiel bisher verbracht hat (spielbezogenes Spielwissen). Spielerbezogene Merkmale wurden bei der Erhebung auch dafür verwendet, die Teilnehmer nach Expertenkriterien zu filtern. Die Fragebogenvorlage befindet sich in Anhang B.

6.3.1 Spielbezogene Items

Beim Item zur Spielauswahl (Abb. 22) konnte der Teilnehmer in ein Freitextfeld ein Spiel seiner Wahl für die Befragung eintragen. Im Hilfstext wurde darauf hingewiesen, dass der Befragte bewusst ein Spiel wählen sollte, das er selbst viel spielt oder früher viel gespielt hat. Bei der späteren Kontrolle und Bereinigung der Antwortdatensätze wurde hier die Eingabe kontrolliert, da es auch vorkam, dass Phantasienamen eingetragen wurden.

2 [game]
Gib hier den Namen eines beliebigen Computer- oder Videospiels ein, das du bewerten möchtest.
 *
 Bitte gebe hier Deine Antwort ein:
 [Large text input field]
 Tipp: Nimm am Besten ein Spiel, das du gut kennst oder viel gespielt hast. Die Fragen dazu sind dann einfacher zu beantworten.

Abbildung 22: Item zur Spieleselektion

Der Spieler konnte zudem seine Einschätzung zur Genrezugehörigkeit seines Spiels angeben (Abb. 23). Da es stets unterschiedliche Genrekonventionen gibt (vgl. Ganguin, 2010b, S. 212), war die Zuordnung hier nur für Kontrollzwecke gedacht. Bei einer gänzlich falschen Einordnung wurde der Datensatz später nicht bei der Auswertung berücksichtigt. Die Genreeinteilung erfolgte später manuell. Durch die zusätzliche Mehrfachauswahl konnten die Spieler auch Genrehybridformen wählen, was in der Vorstudie noch nicht möglich gewesen war. Hier konnte der Spieler nur aus einem idealtypischen Genres wählen.

3 [genre]
Zu welchem Genre oder zu welchen Genres gehört dein Spiel? (Bitte wähle einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.)
 *
 Bitte wähle alle Punkte aus, die zutreffen:
☐ Action (Shooter, Arcade, Sport, Geschicklichkeit)
☐ Adventure
☐ Rollenspiel
☐ Simulation
☐ Strategie
 Du kannst **mehre Genres kombinieren**, so dass die Einteilung **möglichst nah an dein Spiel** kommt.

Abbildung 23: Item zur Genrezugehörigkeit

Beim nächsten spielbezogenen Item sollte der Teilnehmer bewerten, für welchen sozialen Modus er das Spiel bewerten will (Abb. 24). Hier hatte der Spieler die Möglichkeit aus zwei Multiple-Choice-Antwortvorgaben zu wählen: Singleplayer oder Multiplayer. Das Item zum sozialen Modus wurde als zusätzliches Kontrollmerkmal für die spielmechanische Einteilung von Multiplayer-Genres verwendet. Alle MMO-Spiele mussten hier das Merkmal *Multiplayer* aufweisen. Zusätzlich zum sozialen Modus wurde noch die Plattform abgefragt. Der Teilnehmer konnte hier die Hardware angeben, auf der er das bewertete Spiel gespielt hatte. Die Antwortskala entsprach dabei der plattformbedingten Differenzierung digitaler Spiele.

4 [social]
Kreuze an, ob du dein Spiel für Singleplayer- oder Multiplayer-Modus bewerten willst.

*

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

Singleplayer Multiplayer

☐ ☐

Singleplayer bedeutet, dass nur du alleine das Spiel spielst. **Multiplayer** bedeutet, dass du mit anderen Menschen spielst.

Abbildung 24: Item zum sozialen Modus

6.3.2 Prozessbezogene Items

Die Prozessbewertungen entsprachen den variablen Merkmalsausprägungen der Untersuchungsgegenstände. Um die Verständlichkeit des Items für die Teilnehmer zu gewährleisten (vgl. Bühner, 2011, S. 88), wurde jedem Prozess ein erklärender Hilfstext beigelegt. Obwohl Prozessbewertungen jedes Mal ein Selbstrating (vgl. Bühner, 2011, S. 85) der Spieler darstellen, wurden die Prozessbewertungen hier den Spielmerkmalen zugeordnet. Die Teilnehmer konnten bei jedem spielbezogenen Prozessitem aus einer numerischen Skala (vgl. Bortz & Schuster, 2010, S.13) mit Antwortkategorien von 0 bis 5 auswählen. Hier mussten die Teilnehmer ihre Zustimmung oder Ablehnung über das jeweilige Prozessvorkommen angeben (Abb. 25). Der Grad der persönlichen Zustimmung reichte hier von 0 (trifft nicht zu) bis 5 (trifft voll zu). So sollte neben der eigentlichen Identifikation (>0) auch die relative Ausprägung (1-5) gemessen werden. Dabei wurde davon ausgegangen, dass einer Ablehnung der Aussage (0) einem Nicht-Aktivieren des Prozesses entsprach.

39 [verallgemeinern]

Im Spiel muss ich verallgemeinern. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu trifft voll zu

0 **1** **2** **3** **4** **5**
☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

verallgemeinern: komplexe Sachverhalte oder Informationen im Spiel so verallgemeinern, dass ein allgemein gültiges Spielprinzip entsteht.

Abbildung 25: Item für die Prozessvariable *verallgemeinern*

Auf jeder Fragebogenseite wurde explizit darauf hingewiesen, dass nicht alle Prozesse auch im gewählten Spiel vorkommen müssen. Damit später alle Prozessmerkmale einfacher miteinander verglichen werden konnten, wiesen alle Prozessitems das gleichen metrische Skalenniveau auf (vgl. Lück & Baur, 2011, S. 23).

6.3.3 Spielerbezogene Items

Zur Fragegruppe der spielerbezogenen Items zählte eine Ja-Nein-Frage bezüglich der Mehrfachteilnahme an der Befragung (Abb. 26). Da bei passiven Rekrutierungen ohne Zugangsbeschränkungen eine Mehrfachteilnahme nicht ausgeschlossen werden kann (Taddicken, 2008, S. 45), half dieses Item, das wiederholte Ausfüllen des Fragebogens zu dokumentieren. Die Spielerdaten mehrfach ausgefüllter Fragebögen flossen nicht in statistische Auswertung von Durchschnittsalter und Geschlecht ein, um diese nicht zu verfälschen. In der Vorstudie wurde dieses Item nicht verwendet. Es konnten dort keine Aussagen über Mehrfachteilnahmen gemacht werden. Die Quote bei den Erhebungsdaten lag bei 5,6%, was 56 mehrfach ausgefüllten Fragebögen entsprach.

1 [wdh]

Hast du diesen Fragebogen schonmal für ein anderes Spiel ausgefüllt? *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

Ja nein
☐ ☐

Du darfst den Fragebogen gerne für verschiedene Spiele mehrfach ausfüllen.

Abbildung 26: Item zur Identifikation von Mehrfachteilnahmen

Ein Spielexperte wurde in dieser Arbeit so definiert, dass er über zwei Arten von Spielwissen verfügen sollte: Spielbezogenes und allgemeines Spielwissen. Beim Item zum spielbezogenen Spielwissen (Abb. 27) sollte der Teilnehmer die Zeit einschätzen, die er mit dem gewählten Spiel bisher verbracht hat. Dafür konnte er aus einer Ordinalskala aus vorgegebenen Stundenzahlen auswählen. Dabei wurde

angenommen, dass sich die Spielzeit auf die Anzahl der kennengelernten Spielhandlungen auswirkt. Je mehr Zeit der Spieler mit dem Spiel verbracht hat, desto mehr handlungsbezogene Informationen hätte er somit aufgenommen. Als Cut-Off-Wert für den Expertenstatus wurde eine Spielzeit von ≥ 10 Stunden festgelegt. Teilnehmer, die weniger Zeit mit ihrem gewählten Spiel verbracht hatten, wurden nicht als Experten für die Teilnahme berücksichtigt und deren Datensätze für die Auswertung entfernt. Die meisten Teilnehmer hatten jedoch meist Spielzeiten von über 100 Stunden.

6 [time]
Kreuze an, wie viel Zeit du mit dem gewählten Spiel verbracht hast.
 *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

weniger als 10 Stunden 10 - 49 Stunden 50 - 99 Stunden mehr als 100 Stunden

☐ ☐ ☐ ☐

Kreuze hier die **ungefähre Anzahl** der Stunden, die du das Spiel gespielt hast.

Abbildung 27: Item zum spielbezogenen Wissen

Beim Item zum allgemeinen Spielwissen wurde von den Teilnehmern die ungefähre Anzahl der bisher gespielten Spiele abgefragt. Zur Auswahl standen hier vier Antwortvorgaben (Abb. 28). Bei diesem spielerbezogenen Merkmal wurde davon ausgegangen, dass sich die Anzahl der bisher gespielten Spiele auf die Fähigkeit der Teilnehmer auswirkt, das Prozessvorkommen in den einzelnen Spielmechaniken besser untereinander vergleichen zu können. Es wurde angenommen, dass Teilnehmer mit wenig oder keinerlei Vergleichsmöglichkeiten zu anderen Spielen die Prozesse zwar identifizieren könnten, aber deren relative Ausprägung im Vergleich zu anderen Spielmechaniken ungenauer bewerten würden. Als Schwellenwert für dieses Expertenmerkmal wurde ein absolutes Spielwissen von ≥ 10 unterschiedlichen Spielen festgelegt. Datensätze von Teilnehmer, die weniger als 10 Spiele gespielt hatten, wurden bei der Auswertung ebenfalls nicht berücksichtigt. Bei der Stichprobe der Vorstudie konnte noch nicht nach Spieleexperten mit breitem und explizitem Spielwissen unterschieden werden.

47 [games]Wie viele Computer- und Videospiele hast du schon gespielt? *

Bitte wähle nur eine der folgenden Antworten aus:

☐ weniger als 10
☐ 10-50
☐ 51-100
☐ mehr als 100

Gib hier an, wie viele **unterschiedliche Computer- und Videospiele** du bisher schon gespielt hast. Es reicht, wenn du eine ungefähre Anzahl aus den verfügbaren Antworten auswählst.

Abbildung 28: Item zur allgemeinen Spielwissen

Der Fragebogen enthielt zudem Items zu Alter und Geschlecht der teilnehmenden Personen. Um die Verständlichkeit vor allem bei den prozessbezogenen Items zu gewährleisten, wurde das Mindestalter der Teilnehmer auf 18 Jahre festgelegt. Bühner (2011, S. 87) spricht hier auch von einer notwendigen Sprachbeherrschung der Zielgruppe (vgl. Kuckartz, Ebert, Rädiker & Stefer, 2009, S. 33). Jüngere Teilnehmer wurden aus den Datensätzen entfernt. Das Durchschnittsalter der teilnehmenden Experten lag insgesamt bei 29,05 Jahren, bei einer Spannweite von 18 bis 64 Jahren. Repräsentativstudien zur Nutzung digitaler Spielen sehen die meisten aktiven Gamer in Deutschland im Alterssegment zwischen 18 und 29 Jahren (Quandt, Scharkow & Festl, 2010; Quandt, Festl & Scharkow, 2011). Die Verteilung nach Geschlecht (Abb. 29) entsprach einem männlichen Expertenanteil von 92,3% (871 Teilnehmer) und einem weiblichen Expertenanteil von 7,7%. (73 Teilnehmer). Auffällig ist der Anteil der vielen männlichen Gamer. Diese nicht repräsentative Geschlechtsverteilung bei Spieleexperten könnte ein Anzeichen dafür sein, dass verstärkt junge, männliche Gamer Online-Spieleforen besuchen oder weibliche Gamer andere Foren benutzen.

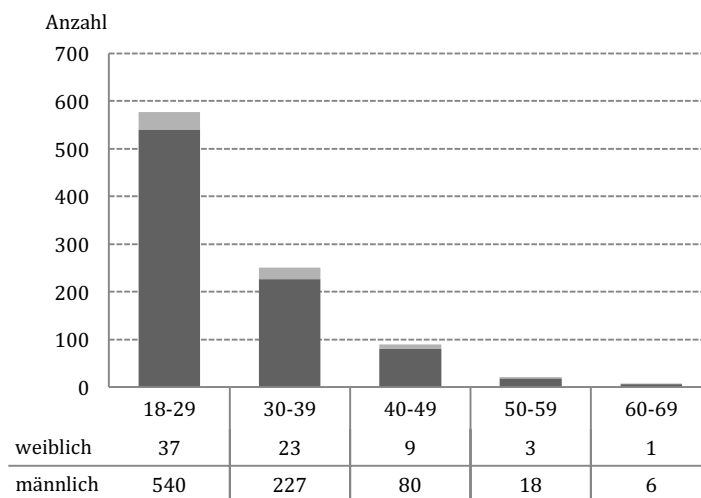


Abbildung 29: Verteilung der Teilnehmer nach Alter und Geschlecht

6.4 Teilnehmerrekrutierung

Bei der Teilnehmerrekrutierung geht es darum, geeignete Untersuchungsteilnehmer zu finden. Mit *LimeSurvey* ist es möglich, für vorselektierte Teilnehmer einen Zugangsschlüssel zu generieren und zu verteilen. Bei einer aktiven Selektion werden die Teilnehmer nach bestimmten Merkmalen ausgewählt. Die Teilnehmer bei Gebel, Gurt und Wagner (2005, S. 251) bestanden aus acht vorher ausgewählten Experten. Greenfield et al. (Greenfield, Brannon & Lohr, 1994, S. 91-92) haben ihre Experten über den erreichten Punktestands beim Spielen von *Star Wars: The Empire Strikes Back* (JVC, 1992) rekrutiert.

Wählen sich die Teilnehmer selbst für die Untersuchung aus, spricht man von passiver Rekrutierung. Rein passive Rekrutierungen ohne Zugangsbeschränkungen werden in der Sozialforschung kritisch betrachtet, da weder eine Zugangskontrolle der Teilnehmer zur Befragung stattfindet, noch eine Mehrfachteilnahme ausgeschlossen werden kann (Taddicken, 2008, S. 45). Passende Rekrutierungsmerkmale können auch nach der Erhebung erfragt oder sogar erst durch die Erhebung selbst herausgefunden werden (vgl. Pillay, 2002, S. 341). Eine repräsentative Untersuchung kann nur durchgeführt werden, wenn die Merkmale der Grundgesamtheit der Population mitberücksichtigt wurden und die Stichprobe entsprechend ausgewählt wurde (vgl. Quandt, Festl & Scharkow, 2011, S. 415). Die Teilnehmer dieser Studie und der Vorstudie bestanden aus einer Stichprobe aus Mitgliedern von Spielecommunities. Solche Ad-hoc- oder Gelegenheitsstichproben gehören zu den nicht-probabilistischen Stichproben (vgl. Bortz & Döring, 2006, S.401), bei denen Zufall keine Rolle spielt (vgl. Bortz & Schuster, 2010, S.82).

Die einzelnen Spielebewertungen beziehen sich ausschließlich auf diese nicht-repräsentative, nicht zufällige Gelegenheitsstichprobe. Insgesamt konnten so 944 Experten für die Untersuchung rekrutiert werden. Online-Communities stellen virtuelle Gemeinschaften dar, die bestimmte Merkmale aufweisen (Misoch, 2006, S. 157): Interaktivität, eine Vielzahl an Teilnehmern, Mitgliedschaft über einen Zeitraum hinweg, einen virtuellen Raum, Etablierung gemeinsamer Regeln und Normen, Unterstützungsfunktionen, Identifikationsprozesse, Emotionalität des Kontakts und Genese stabiler Freundschaften sowie die Benutzerfreundlichkeit des zugrunde liegenden Systems. Die Interaktionsmöglichkeit mit Forennutzern kann dabei auch im Rahmen eines Pre-Tests für die Optimierung von Forschungsfragen oder Fragebogenkonstruktion genutzt werden kann. Durch die Kommunikation in den Foren ist es zudem möglich, Fehlerquellen oder Missverständnisse in Rücksprache mit den Befragten zu beseitigen (vgl. Lück, 2011, S. 74). Über Online-Foren können bestimmte Interessengemeinschaften erreicht werden, „die von dem gemeinsamen Interesse an einer Thematik zusammengehalten werden“ (Misoch, 2006, S. 161). Für diese Art der Teilnehmerrekrutierung sprach in erster Linie die

große Anzahl von erreichbaren Spielexperten in den verschiedenen Communities (vgl. Kolb & Spannagel, 2013, S. 27). Für die Teilnehmerrekrutierung wurden ausschließlich deutschsprachige Diskussionsforen verwendet (Anhang A). Die einzelnen Communities hatten verschiedene inhaltliche Schwerpunkte, die sich nach bestimmten Plattformen, Genres, Spiele oder Spielreihen, Spielergruppen, allgemeinen Spielthemen und allgemeinen Computerthemen zusammensetzten (Tab. 7). Es wurde dabei darauf geachtet, dass in möglichst vielen unterschiedlichen Communities rekrutiert wurde.

Inhaltliche Themen-schwerpunkte	Name der Community
Hardware oder Plattformen	Consolewars.de (Konsolen); Forum 64 (C-64); Forum de Luxx (Hardware); Hardwarejournal (Hardware); FrontForen.de (Konsolen); Konsolentreff.de (Konsolen); MyNintendo.de (Konsolen); onpsx (Konsolen); PC Games Community (PC); Play3.de (Konsolen); PlayStationHood (Konsolen); portalebaming.de (Konsolen); psinside.de (Konsolen); PS Vita Forum (Konsolen); segacity.de (Konsolen); snesfreaks.com (Konsolen); Tom's Hardware (Hardware); Xbox aktuell Forum (Konsolen); XOForum (Konsolen)
Genres	Adventure Corner (Abenteuerspiele); Adventure-Treff (Abenteuerspiele); Akaichou.de (Manga & Anime Spiele); buffed.de (Onlinespiele); FlightX.net (Flugsimulationen); GamesSphere (Browser- und Onlinespiele); GW-Fanworld (Tabletopspiele); Holgs Spieleteufel (Brettspiele); JPGames.de (Mange & Anime Spiele); MMO Base (MMO-Spiele); multimedixis (RPG); planet sim (Simulationen); RPG Köln (RPG); RPG-Foren (RPG); Shooter-sZene.de (Shooter); SpieLama.de (Brettspiele); Strategie-Zone (Strategiespiele); Tolkienforum.de (Fantasyspiele); Trucksimulator24 (Trucksimulationen); unknowns.de (Brettspiele); Uwes Adventureforum (Abenteuerspiele); Warhammer-Board.de (Tabletopspiele); WrestlingGames.de (Sportspiele)
Spiele oder Spielreihen	Anno Online Fanpage (Anno); Baldur's Gate Forum (Baldur's Gate); BF-Games (Battlefield); Civilization Forum (Civilization); DotaSource.de (Defense of the Ancients); DSA4 Forum (Das Schwarze Auge); Elder-Scrolls-Forum (The Elder Scrolls); FIFA 4 LIFE Forum (FIFA-Serie); FIFABASE Forum (FIFA-Serie); GTA X-Treme Forum (GTA); Halo Community Base (Halo); inDiablo.de (Diablo); inHeartstone.de (Heartstone); inHeroes (Heroes of the Storm); inOverwatch (Overwatch); inStarCraft.de (Starcraft); inTorchlight (Torchlight); inUnreal (Unreal Tournament); inWarcraft (Warcraft); inWOW.de (World of Warcraft); LaraCroftForum.com (Tomb Raider); MafiaDaily.net (Mafia); Minecraft-Spielplatz.de (Minecraft); Morrowind & Oblivion Forum.de (The Elder Scrolls); MyDivision Forum (Tom Clancy's The Division); PCars-Forum.de (Project Cars); Project-Zelda Europe (The Legend of Zelda); Rail-Sim.de (Train Simulator); Schachfeld (Schach); Siedler 3 Community (Siedler); SiedlerGames (Siedler); Sim 3 Forum (Sims); Sim Forum (Sims); SpM Forum (Sportsmanager); The Crew Runningboard (The Crew); Total War Forum (Total War); Total War Headquarter (Total War); WoWGilden.net (World of Warcraft)
Spielergruppen	Clans.de (Clans); Daddelgreise 30+ (Gamer 30+); Deutsche eSport Bundesliga (Profi-Spieler); EnRo Griffins Computer Förderverein e.V. (Profi-Spieler); Game30 (Gamer 30+); Indiedev Community (Spieleprogrammierer); if-de Webring (Spieleprogrammierer); Java-Forum (Spieleprogrammierer); Kultboy.com (Retro-Spieler); mods.de (Modder); PSN Senioren (Gamer 30+); Retro Zocker (Retro-Spieler); Ruhrpott Gamer Community (Spieler aus NRW); Spieleprogrammierer.de (Spieleprogrammierer); Spieletest.at (Spieletester); Xbox Live Senioren (Gamer 30+)
Allgemeine Spielthemen	4Players, Austria Gaming; Böse Alte Männer, Die Welt zockt, Extreme-Gaming.de; Gamersunity.de; Gaming Society; Gaming-Universe.org; Global Gameport; Hirschgames.de; ingame.de; Insidegames.ch; Looki.de; Lost in Games, Maniac-Forum; Mogelpower.de; neXGam.de; Phantastic Games Forum e.V.; Q-Marine; Sharesoft Portal; Spielaustausch; Spieleforum.de; Spielemagazin.de; Spielerboard; toptoftheGames Forum; World of Players; Zockerfront; ZockerStube Foren
Allgemeine Computerthemen	Computerbild.de Forum; Computerforum.de; forumla.de; GIGA; Supernature-Forum

Tabelle 7: Inhaltliche Schwerpunkte der gewählten Communitys

Bei der Rekrutierung wurde wie folgt vorgegangen: Die Communitys wurden über eine Google Stichwortsuche ermittelt. Dabei war es bei einigen Communitys möglich, bei den Suchbegriffen auch inhaltliche Schwerpunkte wie Genre oder Plattform anzugeben. Dies kann bis zu einem gewissen Grad einen Einfluss auf die Selektion der bewerteten Spiele ermöglichen. *LimeSurvey* bietet hier die Möglichkeit die URL, von der aus ein Teilnehmer zur Umfrage gelangt ist, im Datensatz mit abzuspeichern. Diese verweisende (*referred*) URL zeigt dann an, welche Bewertung aus welcher Community stammt. Da für diese Arbeit aber bewusst eine anonyme Umfrage beabsichtigt war, blieb diese Funktion bei der Befragung deaktiviert. Für künftige Forschungsarbeiten könnten damit aber noch zusätzliche Erhebungsmerkmale miterhoben werden.

Um Fragebogen-Links in Forenbeiträgen zu platzieren, muss der Frager meist selbst in die entsprechende Community eintreten. In der Regel können nur registrierte Benutzer eigene Diskussionsbeiträge (*Threads*) verfassen oder andere kommentieren. Bei der Registrierung geben potentielle Mitglieder ihren Namen, ein Passwort und eine gültige E-Mailadresse an. Häufig wird in den Foren ein Pseudonym verwendet. Nach Prüfung der Daten wird ein Einladungslink verschickt, der die Aufnahme in die Community freischaltet. Vor dem Eintritt in die Community muss fast immer der Einhaltung bestimmter Forenregeln zugestimmt werden (vgl. Misoch, 2006, S.157). Diese enthalten Umgang- und Verhaltensregeln innerhalb der Community. Dazu zählt z.B. die Einhaltung der *Netiquette*, das Abstrafen von diskriminierendem und illegalem Verhalten oder Konsequenzen bei Beschwerden oder *Spamming*. Trotz des Registrierungsprozesses schaffen es vereinzelt *Spambots* diese Kontrollmechanismen zu umgehen. Dem Teilnehmer stehen mit der Aufnahme in die Community nun alle Kommunikationsformen innerhalb der Gemeinschaft offen. Dazu zählen beispielsweise asynchrone one-to-many Kommunikationen über Diskussionsforen oder Pinnwände, asynchrone one-to-one Kommunikationen über persönliche Nachrichten (*PN*) oder Mail, aber auch synchrone one-to-one Kommunikationen über Chatfunktionen (vgl. Misoch, 2006, S. 56). Kritisch anzumerken ist, dass jede Form der Kommunikation über das Forum von potentiellen Teilnehmern gelesen werden kann und so interaktionale Befragteneffekte verursacht werden können (vgl. Taddicken, 2008, S. 69).

Die veröffentlichten Beiträge in den Foren werden von Moderatoren auf Einhaltung der Forenregeln hin überprüft. Moderatoren sorgen dafür, dass die Umgangsformen eingehalten werden. Da manche Communitys nicht möchten, dass Einladungen zu Umfragen oder statistischen Auswertungen in den Foren gepostet werden, ist es bei jeder Untersuchung hilfreich, vor der Erstellung eines entsprechenden Threads die Moderatoren oder Administratoren anzufragen. Im Vorfeld zur Teilnehmerrekrutierung wurden nahezu alle Verantwortlichen angeschrieben und über die genauen Hintergründe der Erhebung und die Zielsetzung informiert. Dies

war notwendig, da *Threads*, die eine Teilnehmerrekrutierung zum Ziel haben, oft geschlossen werden, wenn vorher die Administratoren der Seiten nicht informiert werden. Dies kann unter methodischen Aspekten kritisch zu sehen sein, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich die Administratoren und Mitglieder über die Hintergründe der Erhebung austauschen und dies zu einem möglichen Verzerrungen im Antwortverhalten führen kann. Die gezielte Information der Teilnehmer über Zielsetzungen der Erhebung ist jedoch auch ein ethisches Anliegen seitens der Forscher (Kuckartz, Ebert, Rädiker & Stefer, 2009, S. 57). Für die Teilnehmerrekrutierung half es zudem enorm, wenn die Moderatoren oder Administratoren der Seite auf die Seriosität oder Sinnhaftigkeit einer Umfrage hinweisen oder die Community gezielt zur Teilnahme auffordern. Dies kann sich wiederum stark auf die Anzahl der ausgefüllten Datensätze auswirken. Manche Fragenenden versprechen den Teilnehmern auch an einer Verlosung für Gutscheine teilzunehmen, um die Rekrutierung erfolgreicher zu gestalten.

Globalisierte, angepinnte oder *Sticky Threads* sind Diskussionsfäden, die von den Betreibern eine prominente Position im Forum bekommen. Normalerweise rutschen Themen in der Reihenfolge des Erstelldatums nach unten, sobald sie von anderen Threads ersetzt werden. *Sticky Threads* „kleben“ sozusagen im stets sichtbaren Bereich auf der Forenseite fest, werden durch ihre prominente Position vom Besucher zuerst wahrgenommen und bekommen so den Status eines wichtigen Beitrags.

Im Forum wurde nach erfolgreicher Registrierung ein Thread eröffnet, der den Einladungstext zur Umfrage enthielt. Die Mitglieder der Communitys wählten sich auf Basis des Rekrutierungstextes als geeigneten Teilnehmer für die Befragung selbst aus. Fragende, die noch wenig oder keine Beiträge verfasst oder keine Kontakte innerhalb der Community haben, können dabei auf Kritik der Mitglieder stoßen. Der Fragende sollte sich, sofern er innerhalb der Community noch keinen Status hat, deshalb erst einmal vorstellen (vgl. Misoch, 2006, S. 159). Die dadurch entstandene Kommunikation in den Foren stellte bei der Untersuchung eine gewisse Herausforderung dar. Einerseits konnten durch eine verstärkte Interaktion in den Foren mehr Teilnehmer rekrutiert werden, andererseits war ein Informationsaustausch auch kritisch zu sehen, da sporadisch auch Kontextinformationen über die Erhebung ausgetauscht wurden. Die Herausforderung in der Erhebungsphase bestand darin, ein Gleichgewicht zu finden aus Interaktion mit der Community und dem Zurückhalten relevanter Kontextinformationen, um das Antwortverhalten für andere Forenteilnehmer nicht zu beeinflussen.

6.5 Untersuchte Spiele

Aus den bereinigten Datensätzen wurden den Untersuchungsobjekten anschließend ihre spielemechanischen Genremerkmale zugeordnet. Die einheitliche Zuordnung erfolgte unter Zuhilfenahme englischer und deutschsprachiger Wikipedia-Einträge. Da die Spielauswahl frei wählbar war, war die Verteilung der Untersuchungsgegenstände pro Genre unterschiedlich stark gewichtet (Abb. 30). Die bereinigten Prozessbewertungen mit ihren Genremerkmalen wurden anschließend in einen Gesamtdatensatz ($N=1000$) übertragen. Die Prozessbewertungen bezogen sich dabei insgesamt auf 414 unterschiedliche Spiele (Anhang C). Der Gesamtdatensatz kann Interessenten auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden. Dieser enthält auch die anonymen Spielermerkmale aller Befragten.

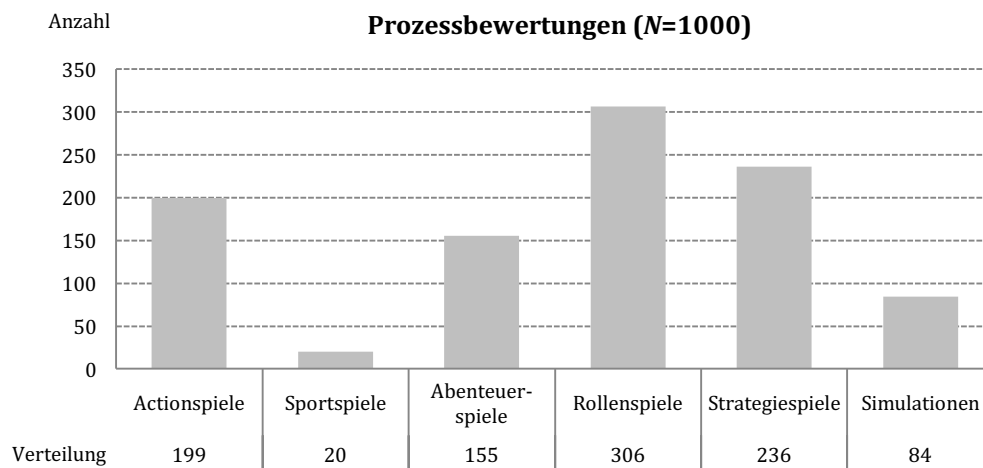


Abbildung 30: Verteilung der Prozessbewertungen nach Genres

Die Prozessbewertungen enthielten 199 Bewertungen für Actionspiele, 20 Bewertungen für Sportspiele, 155 Bewertungen für Abenteuerspiele, 306 Bewertungen für Rollenspiele, 236 Bewertungen für Strategiespiele und 84 Bewertungen für Simulationen. Die Genreverteilung könnte mit den inhaltlichen Schwerpunkten der für die Rekrutierung verwendeten Communities zusammenhängen. Sie stellt demnach auch keine repräsentative Genreverteilung der beliebtesten Genres in Deutschland dar. Im folgenden Kapitel erfolgt die Auswertung der jeweiligen Subgenres aus dieser Genreverteilung.

7 Univariate Auswertung: Prozessprofile

Mit Hilfe der deskriptiven Datenanalyse sollten genretypische Häufigkeitsausprägungen der einzelnen Prozessvariablen in den jeweiligen Subgenres beschrieben werden. Dazu wurde pro Subgenre aus der Summe aller einzelnen Prozessbewertungen mit Hilfe des arithmetischen Mittelwerts ein Genreprozesswert gebildet. In einer Prozesstabelle wurden die Mittelwerte dann entsprechend ihrer Ausprägungen absteigend sortiert. Zu den Mittelwerten wurden die jeweiligen Standardabweichungen der einzelnen Prozessvariablen errechnet. Die Standardabweichung der Prozessmittelwerte wurde als „Abweichung vom Zentrum der Verteilung“ interpretiert (Bortz & Schuster, 2010, S.31) und als Maß für eine allgemeine Zu- oder Ablehnung der Spieler hinsichtlich der typischen Prozessausprägung ausgelegt. Zusammen mit den Werten für die Spannweite (0-5) der einzelnen Bewertungen konnten zudem Aussagen über die relativen Ausprägungen erleichtert werden. Den einzelnen Prozessausprägungen wurden zudem bestimmte Farbwerte aus einer Farbskala zugewiesen (Abb. 31). Die dadurch entstandenen Heatmaps (vgl. Grinstein, Trutschl & Cvek, 2001) sollten die Darstellung der Ergebnisse in den Prozesstabellen hinsichtlich ihrer unterschiedlich starken Prozessausprägungen erleichtern. Die Farbwerte erstreckten sich dabei von grün (hoher Mittelwert, starke Ausprägung) über gelb-orange (mittlere Mittelwerte, mittlere Ausprägung) zu rot (niedrige Prozessmittelwerte, schwache Ausprägung). Zudem wurden die Werte für die dazugehörigen Standardabweichungen verschiedenen Grautönen zugeordnet.

Skala	<i>M</i>
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	<i>SD</i>
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

Abbildung 31: Farbskala für Mittelwerte und Grauskala für Standardabweichungen

Für die Erstellung der Prozessprofile wurden die Prozessmittelwerte anschließend in ein grafisches Netzdiagramm übertragen, das nach den verschiedenen Prozessgruppen gegliedert war (Abb. 32). Die Anordnung der Prozesse fand hier nicht nach Ausprägung, sondern nach Gruppenzugehörigkeit statt. So konnten innerhalb der verschiedenen Prozessgruppen besonders starke und schwache Ausprägungstendenzen entsprechend sichtbar gemacht werden. Die Aufteilung der Netzdiagramme bestand aus den Prozessgruppen Beobachtungs- und

Analyseprozesse (rot), operationalisierende Prozesse (blau) und kategorisierende Prozesse (grün). Diese drei Prozessgruppen bezogen sich auf Planung und Durchführung von spielerzentrierten Handlungen. Die Wissensprozesse (grau) sollten aufzeigen, in welchem Umfang vom Spieler hier verschiedene Arten von Wissen gefordert werden. Wissen und Prozesse bilden eine Einheit. Die sozial-kommunikativen Prozesse (gelb) bezogen sich ausschließlich auf die kommunikative und kooperative Interaktion im Spiel. Zu jedem Prozessmittelwert wurde im Netzprofil die zugehörigen Werte für die Standardabweichungen eingetragen. Diese Werte sind als halbtransparentes, dunkles Netzprofil im Diagramm zu erkennen. Abbildung 32 zeigt die eingefärbten Prozessgruppen bei einem fiktiven Mittelwert von 5,0 und die grau unterlegten Werte für eine fiktive Standardabweichung von 1,5.

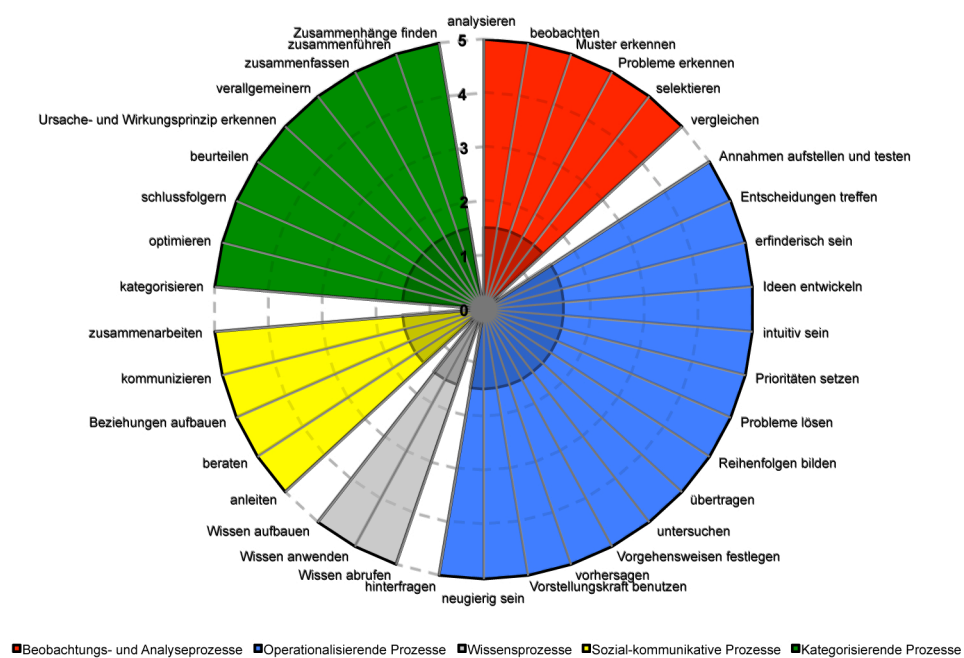


Abbildung 32: Prozessprofil nach Prozessgruppen mit Mittelwerten (farbig) und Standardabweichung (grau)

Die folgenden Kapitel unterteilen sich in fünf idealtypische Genrekategorisierungen nach Spielmechaniken. Die einzelnen Unterkapitel bestehen aus den zugeordneten Subgenres, die jeweils nach ihrem Stichprobenumfang hin absteigend sortiert wurden. Bei der Diskussion der Untersuchungsergebnisse wurde explizit auf die Aussagekraft kleinerer Stichproben ($n < 30$) hingewiesen.

7.1 Actionspiele

Von den insgesamt 1000 Bewertungen fielen 199 Fälle auf das Genre der Actionspiele. Zu den Jump-and-Run-Spielen zählten z.B. die untersuchten Spiele *The Great Gianna Sisters* (Rainbow Arts, 1987) oder *Super Mario All-Stars* (Nintendo, 1993). Bei den modernen Plattformern wurden zum Beispiel *Oddworld: New 'n' Tasty!* (Oddworld Inhabitants, 2014) oder *Super Mario Galaxy* (Nintendo, 2007) bewertet. Zu den Beat-em-Up-Spielen zählten klassische Kampfsportspiele wie *Ultra Street Fighter 4* (Capcom, 2014) oder *Tekken Tag Tournament 2* (Namco Bandai, 2012), aber auch Hack-and-Slash-Spiele, wie *Bayonetta* (Sega, 2010) oder *Metal Gear Rising: Revengeance* (Konami, 2013). Bei den Shoot-em-Up-Spielen wurden u.a. *Choplifter* (Ariolasoft, 1982) oder *Raiden* (DotEmu, 1990) bewertet. Zur Untersuchungsgruppe der Action-Racer zählten Rennspiele wie *Mario Kart 8* (Nintendo, 2014) oder *Trackmania 2* (Ubisoft, 2011). Bei den Shootern wurden z.B. *ArmA 3* (Bohemia Interactive, 2013) oder *FarCry 4* (Ubisoft, 2014) bewertet. Bei den Action-Puzzle-Spielen gab es u.a. Bewertung für *Tetris* (Nintendo, 1990) sowie *Portal* (Valve/Electronic Arts, 2007), bzw. *Portal 2* (Valve/Electronic Arts, 2011).

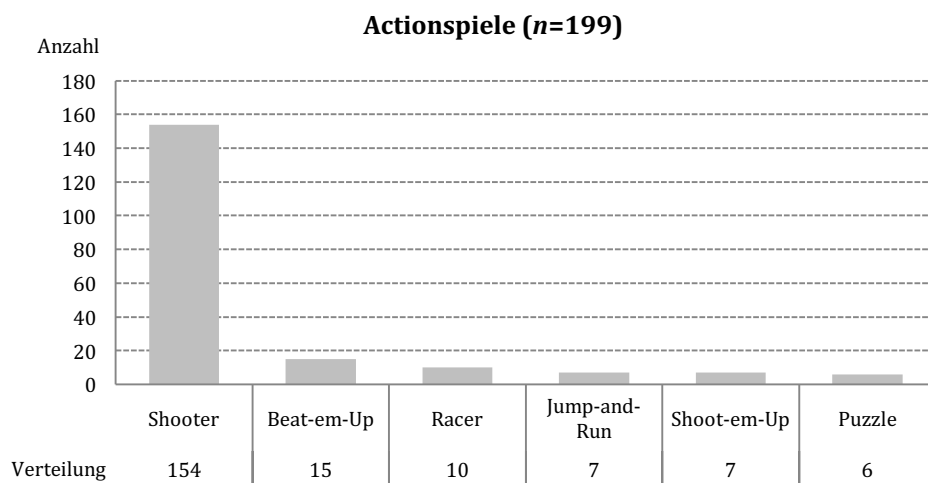


Abbildung 33: Verteilung der Untersuchungsgruppe Actionspiele nach Subgenres

Die Genverteilung der untersuchten Actionspiele (Abb. 33) ergab folgende Untersuchungsgruppen nach Stichprobenumfang: Shooter ($n=154$), Beat-em-up ($n=15$), Racer ($n=10$), Jump-and-Run ($n=7$), Shoot-em-Up ($n=7$), und Puzzle ($n=6$). Die Gruppe der Shooter enthielt die meisten Untersuchungsgegenstände. Hier konnten zwei weitere Gruppen gebildet werden (Abb. 34): Multiplayer-Shooter ($n=118$) und Singleplayer-Shooter ($n=36$).

Multiplayer- oder Taktik-Shooter unterscheiden sich dadurch, dass die Ziele und Unterziele häufig nur gemeinsam mit anderen Spielern zu erreichen sind. Neben dieser spielmechanischen Unterscheidung wiesen alle Objekte in dieser Gruppe einen obligatorischen Multiplayer-Modus auf. Zu den Singleplayer-Shootern zählte zum Beispiel das Spiel *Wolfenstein: The New Order* (Bethesda, 2014), zu den typischen Multiplayer-Shootern zählten zum Beispiel *Battlefield 4* (Electronic Arts, 2013) oder *Counter-Strike: Global Offensive* (Valve, 2012).

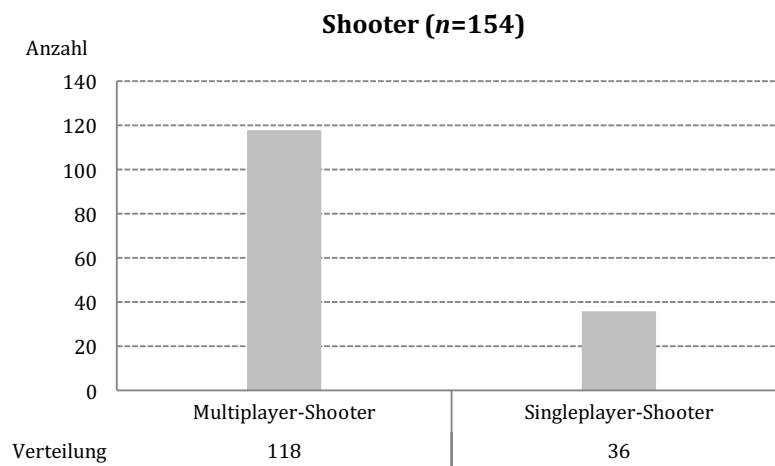


Abbildung 34: Verteilung der Untersuchungsgruppe Shooter nach sozialem Modus

7.1.1 Multiplayer-Shooter (n=118)

Die Stichprobe der untersuchten Multiplayer-Shooter wies die größte Anzahl an Untersuchungsgegenständen auf. Die Auswertung bezog sich hier auf 118 Fälle. Bei den untersuchten Multiplayer-Shootern (Tab. 8) waren im Kern starke Ausprägungen der Prozesse *zusammenarbeiten* ($M=4,66$, $SD=0,75$) und *optimieren* ($M=4,64$, $SD=0,75$) zu erkennen. Zudem hatten die Prozesse *Entscheidungen treffen* ($M=4,31$, $SD=1,16$), *beobachten* ($M=4,18$, $SD=1,20$), *intuitiv sein* ($M=4,12$, $SD=1,13$) und *kommunizieren* ($M=4,11$) ebenfalls hohe Mittelwerte. In Multiplayer-Shootern (und in Singleplayer-Shootern) waren die Prozesse *beobachten*, *intuitiv sein* und *optimieren* stark ausgeprägt. Die Prozesse *zusammenarbeiten* und *optimieren* hatten die zur geringsten Standardabweichungen auch die geringste Spannweite. Am schwächsten ausgeprägt waren die Prozesse *zusammenfassen* ($M=1,96$, $SD=1,62$), *untersuchen* ($M=1,82$, $SD=1,63$), *Vorstellungskraft benutzen* ($M=1,75$, $SD=1,64$), *neugierig sein* ($M=1,72$, $SD=1,57$), *verallgemeinern* ($M=1,70$, $SD=1,42$) und *hinterfragen* ($M=1,70$, $SD=1,63$).

PROZESS	M	SD	min	max
zusammenarbeiten	4,66	0,75	1	5
optimieren	4,64	0,75	1	5
Entscheidungen treffen	4,31	1,16	0	5
beobachten	4,18	1,20	0	5
intuitiv sein	4,12	1,13	0	5
kommunizieren	4,11	1,29	0	5
vorhersagen	3,89	1,21	0	5
Wissen anwenden	3,88	1,31	0	5
Prioritäten setzen	3,83	1,23	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,56	1,54	0	5
Wissen abrufen	3,55	1,48	0	5
Probleme erkennen	3,55	1,36	0	5
anleiten	3,49	1,44	0	5
Ideen entwickeln	3,49	1,38	0	5
analysieren	3,43	1,53	0	5
Wissen aufbauen	3,42	1,49	0	5
Muster erkennen	3,33	1,62	0	5
beurteilen	3,16	1,67	0	5
selektieren	3,12	1,61	0	5
beraten	3,04	1,53	0	5
zusammenführen	2,97	1,48	0	5
schlussfolgern	2,97	1,55	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	2,84	1,66	0	5
übertragen	2,79	1,66	0	5
kategorisieren	2,76	1,63	0	5
Beziehungen aufbauen	2,64	1,85	0	5
Probleme lösen	2,58	1,77	0	5
erfinderisch sein	2,37	1,62	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,32	1,73	0	5
vergleichen	2,31	1,71	0	5
Reihenfolgen bilden	2,08	1,77	0	5
Zusammenhänge finden	2,05	1,62	0	5
zusammenfassen	1,96	1,62	0	5
untersuchen	1,82	1,63	0	5
Vorstellungskraft benutzen	1,75	1,64	0	5
neugierig sein	1,72	1,57	0	5
verallgemeinern	1,70	1,42	0	5
hinterfragen	1,70	1,63	0	5

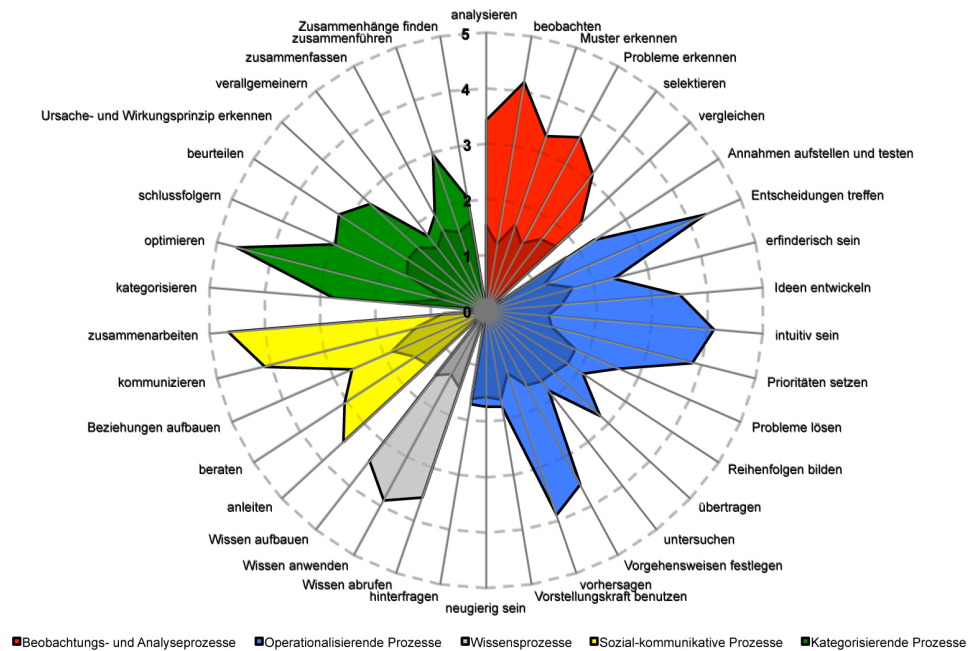
Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 8: Prozessmittelwerte für Multiplayer-Shooter (n=118)

Im Prozessprofil (Abb. 35) gehörte in der Gruppe der Beobachtungs- und Analyseprozesse *beobachten* ($M=4,18$, $SD=1,20$) zu den stärksten Prozessen des Spiels. Bei den operationalisierenden Prozessen wurden die Prozesse *intuitiv sein* ($M=4,12$, $SD=1,13$), *Entscheidungen treffen* ($M=4,31$, $SD=1,16$) und *vorhersagen* ($M=3,89$, $SD=1,21$) am stärksten bewertet. Bei den Wissensprozessen hatte *Wissen anwenden* ($M=3,88/SD=1,31$) die höchste Ausprägung. Im Vergleich zu Singleplayer-Shootern waren die sozial-kommunikativen Prozesse bei den untersuchten Multiplayer-Spielen insgesamt relativ stark ausgeprägt. Besonders die Prozesse *zusammenarbeiten* ($M=4,66$, $SD=0,75$) und *kommunizieren* ($M=4,11/SD=1,29$) hatten hier hohe Prozessmittelwerte. Bei den kategorisierenden Prozessen war der Prozess *optimieren* ($M=4,64$, $SD=0,75$) am stärksten ausgeprägt.

Abbildung 35: Prozessprofil für Multiplayer-Shooter ($n=118$)

7.1.1.1 Diskussion

Bei den untersuchten Multiplayer-Shootern ($n=118$) scheint von den Spielern ein intuitives Vorgehen unter genauer Beobachtung der Spieldynamik gefordert zu werden. Dafür könnten die stark ausgeprägten Prozesse *beobachten* und *intuitiv sein* ein Anzeichen sein. In Multiplayer-Shootern treten die Spieler gegen reale Spieler an (PvP). Das Spielsystem fungiert hier lediglich als Schiedsrichter, stellt die Ziele und die Spielwelt. Da menschliche Handlungen in der Spieldynamik häufig schwerer zu durchschauen sind, als die der programmierten KI, wird hier wohl vom Spieler ein stärkeres Antizipieren des Spielgeschehens gefordert werden. Der Prozess *vorhersagen* war bei den untersuchten Spielen des Genres stark ausgeprägt. Der Prozess *neugierig sein* ist in Multiplayer-Shootern deutlich schwächer ausgeprägt, als bei Singleplayer-Shootern. Dies könnte sich darauf beziehen, dass in den Spielmechaniken von Multiplayer-Shootern ein neugieriges Erkunden der Spielwelt eine größere Gefahr für die eigene Spielfigur darstellt, als in Singleplayer-Shootern. Die vielen Mitspieler stellen dabei ein höheres Gefahrenpotential für das Erkunden der Spielwelt dar, vor allem wenn sie einem gegnerischen Team angehören. Bei Multiplayer-Spielen muss also immer ein „menschlicher Faktor“ in die Spieldynamik eingeplant werden. Es ist daher für das Problemlösen wichtiger, seine Entscheidungen gemeinsam im Team zu treffen, als nur für sich individuell Vorgehensweisen festzulegen.

Dies könnte eine Erklärung dafür sein, dass der Prozess *Entscheidungen treffen*, der sich hier wohl auf das gemeinsame Treffen von Entscheidungen bezieht, höher bewertet wurde als der Prozess *Vorgehensweisen festlegen*. Dies wäre zudem eine Erklärung für die starke Ausprägung der sozial-kommunikativen Prozesse *zusammenarbeiten* und *kommunizieren* in diesem Genre sein. Ohne die gemeinsame Absprache in Echtzeit und die Zusammenarbeit im Team lassen sich die Problemstellungen im Spiel oft nicht bewältigen. Die Spieler probieren so gemeinsam verschiedene Taktiken aus und prüfen, ob diese erfolgversprechend sind. Falls jemand im Team scheitern sollte, kann dieser durch ein erneutes Einsteigen in das Spielgeschehen (*respawn*) sein Vorgehen erneut entsprechend *optimieren*. Ebenfalls auffällig ist die im Vergleich zu Singleplayer-Shooten deutliche Ausprägung von Wissensprozessen. Dies könnte sich auf das taktische oder das technische Wissen der eingesetzten Waffen beziehen.

7.1.2 Multiplayer-Shooter: Spielereihe *Battlefield* ($n=32$)

Innerhalb der Multiplayer-Shooter ($n=118$) konnte für die Auswertung eine weitere Untersuchungsgruppe ($n=32$) gebildet werden, die nur aus Objekten der Spielereihe *Battlefield* (Electronic Arts, 2002-2015) bestand. Tabelle 9 zeigt die Werte der deskriptiven Statistik für die Spielereihe. Bei den untersuchten Spielen hatten die Prozesse *zusammenarbeiten* ($M=4,84$, $SD=0,37$), *optimieren* ($M=4,72$, $SD=0,52$), *kommunizieren* ($M=4,38$, $SD=1,07$), *beobachten* ($M=4,22$, $SD=1,01$), *Entscheidungen treffen* ($M=4,16$, $SD=1,14$), *anleiten* ($M=4,03$, $SD=1,03$), *Prioritäten setzen* ($M=4,03$, $SD=1,12$) und *intuitiv sein* ($M=4,03$, $SD=1,16$) die höchsten Prozessmittelwerte. Dabei wiesen *zusammenarbeiten* und *optimieren* die geringste Streuung im Antwortverhalten auf. Die Prozesse *neugierig sein* ($M=1,31$, $SD=1,40$), *Vorstellungskraft benutzen* ($M=1,22$, $SD=1,39$) sowie *hinterfragen* ($M=1,12$, $SD=1,45$) waren hier am schwächsten ausgeprägt.

PROZESS	M	SD	min	max
zusammenarbeiten	4,84	0,37	4	5
optimieren	4,72	0,52	3	5
kommunizieren	4,38	1,07	0	5
beobachten	4,22	1,01	0	5
Entscheidungen treffen	4,16	1,14	0	5
anleiten	4,03	1,03	1	5
Prioritäten setzen	4,03	1,12	1	5
intuitiv sein	4,03	1,18	0	5
Wissen anwenden	3,94	1,11	2	5
Wissen abrufen	3,75	1,11	1	5
Vorgehensweisen festlegen	3,69	1,28	0	5
vorhersagen	3,53	1,48	0	5
Ideen entwickeln	3,50	1,24	1	5
Wissen aufbauen	3,44	1,32	0	5
selektieren	3,34	1,43	0	5
Probleme erkennen	3,34	1,15	0	5
beurteilen	3,13	1,62	0	5
beraten	3,09	1,59	0	5
analysieren	3,09	1,49	0	5
übertragen	3,06	1,41	0	5
schlussfolgern	2,78	1,48	0	5
zusammenführen	2,72	1,40	0	5
Muster erkennen	2,63	1,74	0	5
kategorisieren	2,56	1,41	0	5
Probleme lösen	2,53	1,46	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	2,38	1,45	0	5
Beziehungen aufbauen	2,38	1,70	0	5
erfinderisch sein	2,28	1,67	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,03	1,45	0	5
Reihenfolgen bilden	1,94	1,54	0	5
zusammenfassen	1,81	1,53	0	5
vergleichen	1,81	1,55	0	5
verallgemeinern	1,69	1,53	0	5
untersuchen	1,53	1,41	0	4
Zusammenhänge finden	1,53	1,39	0	5
neugierig sein	1,31	1,40	0	5
Vorstellungskraft benutzen	1,22	1,39	0	5
hinterfragen	1,12	1,45	0	5

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 9: Prozessmittelwerte für Multiplayer-Shooter der Spielreihe *Battlefield* (n=32)

Im Prozessprofil (Abb. 36) zeigte die Auswertung, das bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen der Prozess *beobachten* ($M=4,22$, $SD=1,01$) am stärksten ausgeprägt war. Bei den operationalisierenden Prozessen hatten *Entscheidungen treffen* ($M=4,16$, $SD=1,14$), *Prioritäten setzen* ($M=4,03$, $SD=1,12$) und *intuitiv sein* ($M=4,03$, $SD=1,16$) die höchsten Prozessmittelwerte. Bei den Wissensprozessen war der Prozess *Wissen anwenden* ($M=3,94$, $SD=1,11$) am stärksten ausgeprägt. Bei den sozial-kommunikativen Prozessen bekamen *zusammenarbeiten* ($M=4,84$, $SD=0,37$) und *kommunizieren* ($M=4,38$, $SD=1,07$) jeweils die höchsten Bewertungen von den Testspielern. Bei den kategorisierenden Prozessen hatte *optimieren* ($M=4,72$, $SD=0,52$) die stärkste Ausprägung. Besonders niedrige Standardabweichungen bei hohen Prozessmittelwerten hatten die Prozesse *zusammenarbeiten* ($M=4,84$, $SD=0,37$) und *optimieren* ($M=4,72$, $SD=0,52$).

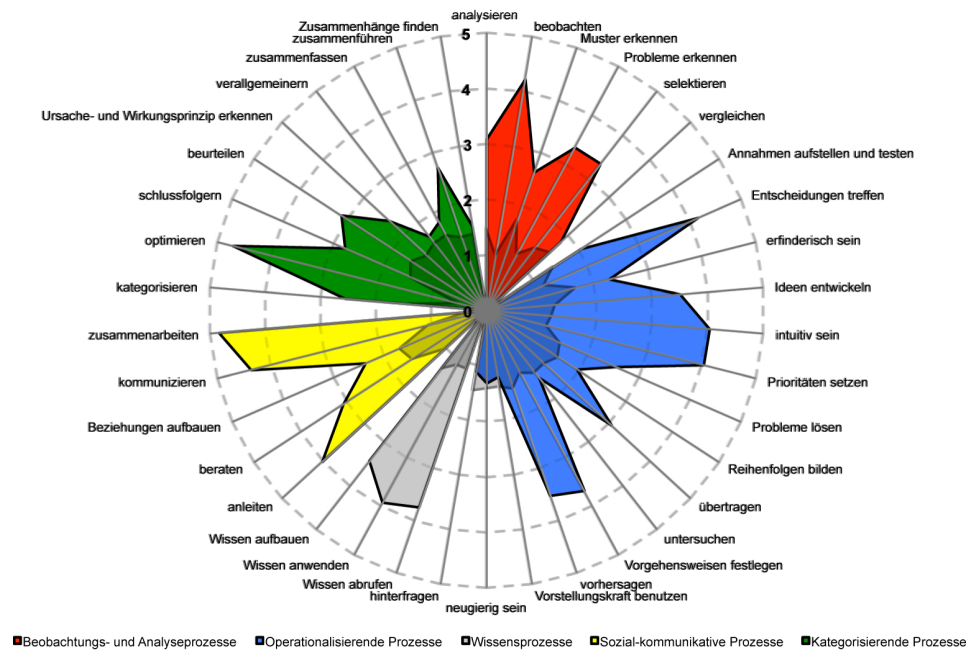


Abbildung 36: Prozessprofil für Multiplayer-Shooter der Spielereihe *Battlefield* ($n=32$)

7.1.2.1 Diskussion

Die untersuchten Spiele der Spielereihe *Battlefield* ($n=32$) weisen grundsätzlich eine ähnliche Verteilung der Prozesse auf wie das Genre der untersuchten Multiplayer-Shooter. Dabei ist anzumerken, dass trotz gleicher Spielkerne die Spannweite bei den untersuchten Prozessen stark variiert. Dies könnte auf eine unterschiedliche Wahrnehmung der untersuchten Prozesse bei den Testspielern schließen. Im Rahmen der Spielmechanik werden dabei vom Spieler ein kooperatives Verhalten gefordert, was die starke Ausprägung der sozial-kommunikativen Prozesse *zusammenarbeiten* und *kommunizieren* erklären könnte. Auch bei *Battlefield* scheint ein neugieriges Erkunden der Spielwelt nicht vom Spiel gefordert zu sein. Der Prozess *neugierig sein* ist hier sehr schwach ausgeprägt. Es scheinen im Rahmen der Spielhandlungen weitgehend ähnliche Prozesse vom Spieler gefordert zu werden, die typisch für die untersuchten Multiplayer-Spiele waren: *beobachten*, *Entscheidungen treffen*, *Prioritäten setzen* und *optimieren*. Zudem muss der Spieler auch bei *Battlefield* das Verhalten der menschlichen Mitspieler antizipieren. Der Prozess *vorhersagen* ist hier ebenfalls gut ausgeprägt und könnte dafür ein Anzeichen sein.

7.1.3 Multiplayer-Shooter: *Battlefield 4* (n=20)

Aus der Untersuchungsgruppe der Spielreihe *Battlefield* (Electronic Arts, 2002-2015) wurde anschließend noch eine weitere Gruppe (n=20) gebildet, die nur aus Objekten des Spiels *Battlefield 4* (Electronic Arts, 2013) bestand. Tabelle 10 zeigt die Prozesswerte für die Mittelwerte, Standardabweichungen, sowie der Minimal- und Maximalwerte. Die höchsten Mittelwerte bei einer relativ geringen Standardabweichung hatten hier die Prozesse *zusammenarbeiten* (M=4,90, SD=0,31), *optimieren* (M=4,80, SD=0,41), *Entscheidungen treffen* (M=4,50, SD=0,83), *beobachten* (M=4,45, SD=0,69), *kommunizieren* (M=4,40, SD=1,23), *Wissen anwenden* (M=4,35, SD=0,81), *Prioritäten setzen* (M=4,25, SD=0,72), *anleiten* (M=4,20, SD=1,11) und *Wissen abrufen* (M=4,10, SD=0,85). Die Prozesse *neugierig sein* (M=1,40, SD=1,47), *Vorstellungskraft benutzen* (M=1,20, SD=1,36) sowie *hinterfragen* (M=1,20, SD=1,64) waren am schwächsten ausgeprägt.

PROZESS	M	SD	min	max
zusammenarbeiten	4,90	0,31	4	5
optimieren	4,80	0,41	4	5
Entscheidungen treffen	4,50	0,83	2	5
beobachten	4,45	0,69	3	5
kommunizieren	4,40	1,23	0	5
Wissen anwenden	4,35	0,81	3	5
Prioritäten setzen	4,25	0,72	3	5
anleiten	4,20	1,11	1	5
Wissen abrufen	4,10	0,85	2	5
intuitiv sein	4,10	1,21	0	5
vorhersagen	3,90	1,33	0	5
Wissen aufbauen	3,80	1,01	2	5
Ideen entwickeln	3,70	1,30	1	5
Vorgehensweisen festlegen	3,60	1,50	0	5
Probleme erkennen	3,60	1,00	2	5
selektieren	3,55	1,23	1	5
beraten	3,25	1,68	0	5
übertragen	3,15	1,39	0	5
beurteilen	3,05	1,73	0	5
analysieren	3,00	1,49	0	5
schlussfolgern	2,95	1,50	0	5
Muster erkennen	2,85	1,84	0	5
Probleme lösen	2,85	1,46	0	5
kategorisieren	2,70	1,53	0	5
zusammenführen	2,60	1,39	0	5
erfinderisch sein	2,60	1,76	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	2,45	1,50	0	5
Beziehungen aufbauen	2,40	1,85	0	5
Reihenfolgen bilden	2,30	1,66	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,15	1,57	0	5
zusammenfassen	2,05	1,43	0	5
vergleichen	1,85	1,57	0	5
verallgemeinern	1,75	1,65	0	5
untersuchen	1,65	1,42	0	4
Zusammenhänge finden	1,60	1,39	0	4
neugierig sein	1,40	1,47	0	5
Vorstellungskraft benutzen	1,20	1,36	0	4
hinterfragen	1,20	1,64	0	5

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 10: Prozessmittelwerte für Multiplayer-Shooter des Spiels *Battlefield 4* (n=20)

Bei *Battlefield 4* (n=20) waren die Beobachtungs- und Analyseprozesse beim Prozess *beobachten* (M=4,80) am stärksten ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen waren die Mittelwerte für *Entscheidungen treffen* (M=4,50), *Prioritäten setzen* (M=4,25) und *intuitiv sein* (M=4,10) am höchsten.

Bei den Wissensprozessen waren die Prozesse *Wissen anwenden* ($M=4,35$) und *Wissen abrufen* ($M=4,10$) am stärksten ausgeprägt. Bei den sozial-kommunikativen Prozessen hatten *zusammenarbeiten* ($M=4,90$), *kommunizieren* ($M=4,40$) und *anleiten* ($M=4,20$) die höchsten Mittelwerte. Bei den kategorisierenden Prozessen war der Prozess *optimieren* ($M=4,80$) am stärksten ausgeprägt.

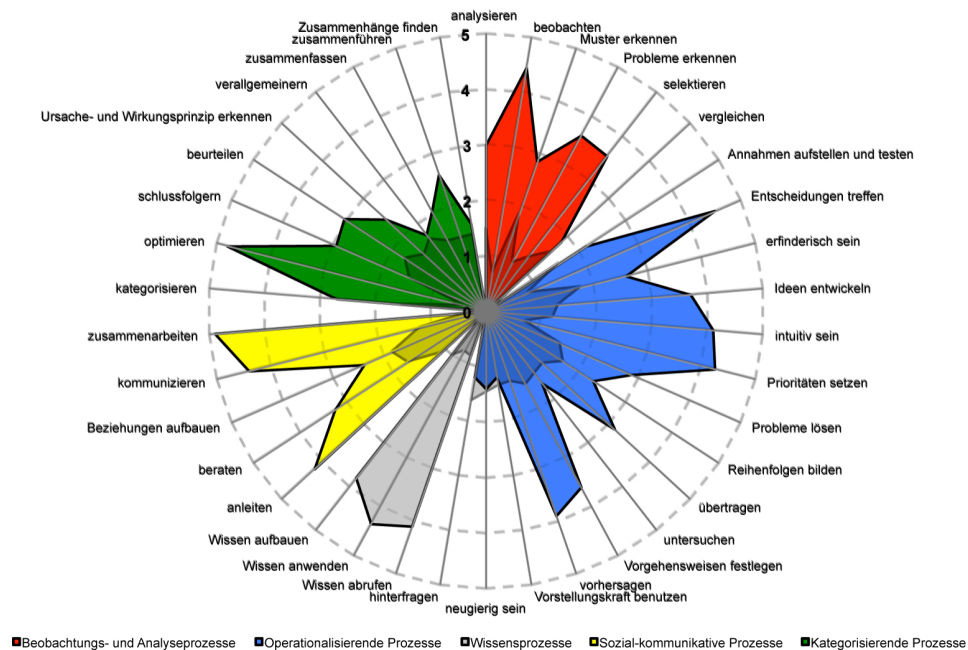


Abbildung 37: Prozessprofil für Multiplayer-Shooter *Battlefield 4* ($n=20$)

7.1.3.1 Diskussion

Der Multiplayer-Shooter *Battlefield 4* ($n=20$) wies bei den Prozessausprägungen große Ähnlichkeiten mit der Untersuchungsgruppe Multiplayer-Shooter auf. Dies könnte daran liegen, dass die Spielmechaniken innerhalb dieses Subgenres ebenfalls starke Ähnlichkeiten aufweisen. Auffällig ist, dass bei *Battlefield 4* die Prozessbewertungen trotzdem stark variieren. Lediglich die Prozesse *zusammenarbeiten* ($SD=0,31$) und *optimieren* ($SD=0,41$) wiesen eine geringe Spannweite und somit eine große Übereinstimmung bei der Bewertung durch die Testspieler auf. Stark ausgeprägt war bei *Battlefield 4* der Prozess *anleiten*, was darauf hindeuten könnte, dass zudem ein kontrolliertes gemeinsames Vorgehen vom Spiel gefordert wird. Bei einer geringeren Stichprobengröße ist die Diskussion der Werte weniger aussagekräftiger wie bei höheren Fallzahlen.

7.1.4 Singleplayer-Shooter (n=36)

Tabelle 11 zeigt die deskriptive Auswertung für das Genre der Singleplayer-Shooter. Bei den untersuchten Fällen ($n=36$) gehörten *intuitiv sein* ($M=3,75/SD=1,16$) und *optimieren* ($M=3,58, SD=1,30$) zu den am stärksten ausgeprägten Prozessen. Weitere Prozesse mit hohen Bewertungen waren *beobachten* ($M=3,42, SD=1,40$), *neugierig sein* ($M=3,22, SD=1,49$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,17, SD=1,65$), *analysieren* ($M=3,06, SD=1,64$) sowie *Probleme erkennen* ($M=3,06, SD=1,58$). Zu den Prozesse mit geringer Ausprägung zählten *Beziehungen aufbauen* ($M=0,97, SD=1,50$) und *beraten* ($M=0,61, SD=1,20$). Die geringste Spannweite hatten dabei *intuitiv sein* ($SD=1,16$), *verallgemeinern* ($SD=1,36$) und *zusammenfassen* ($SD=1,42$). Die Standardabweichungen lagen für die untersuchten Shootern ($n=36$) bei allen Prozessen im Bereich zwischen 1,02 und 2,00.

PROZESS	M	SD	min	max
intuitiv sein	3,75	1,16	1	5
optimieren	3,58	1,30	0	5
beobachten	3,42	1,40	0	5
neugierig sein	3,22	1,49	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,17	1,65	0	5
analysieren	3,06	1,64	0	5
Probleme erkennen	3,06	1,58	0	5
Ideen entwickeln	2,92	1,57	0	5
untersuchen	2,89	1,65	0	5
Muster erkennen	2,86	1,53	0	5
Probleme lösen	2,75	1,54	0	5
Wissen anwenden	2,69	1,55	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	2,61	1,44	0	5
Prioritäten setzen	2,58	1,59	0	5
kategorisieren	2,58	1,73	0	5
Entscheidungen treffen	2,56	1,83	0	5
Wissen abrufen	2,44	1,63	0	5
Wissen aufbauen	2,28	1,41	0	5
zusammenführen	2,25	1,87	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,25	1,54	0	5
vergleichen	2,19	1,67	0	5
selektieren	2,17	1,44	0	5
Zusammenhänge finden	2,17	1,63	0	5
beurteilen	2,17	1,89	0	5
hinterfragen	2,17	1,75	0	5
schlussfolgern	2,11	1,77	0	5
Reihenfolgen bilden	2,11	1,70	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,03	1,52	0	5
vorhersagen	2,03	1,50	0	5
übertragen	2,03	1,46	0	5
erfinderisch sein	2,03	1,52	0	5
kommunizieren	1,75	1,71	0	5
zusammenarbeiten	1,67	1,66	0	5
verallgemeinern	1,50	1,36	0	4
zusammenfassen	1,36	1,42	0	4
anleiten	1,06	1,53	0	5
Beziehungen aufbauen	0,97	1,50	0	5
beraten	0,61	1,20	0	5

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 11: Prozessmittelwerte für Singleplayer-Shooter (n=36)

Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen (Abb. 38) zeigte sich insgesamt eine deutliche Ausprägung bei den Prozessen *beobachten* ($M=3,42, SD=1,40$), *analysieren* ($M=3,06, SD=1,64$) und *Probleme erkennen* ($M=3,06, SD=1,58$). Bei den operationalisierenden Prozessen gehörten *intuitiv sein* ($M=3,75, SD=1,16$), *neugierig sein* ($M=3,22, SD=1,49$) und *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,17, SD=1,65$) zu den ausgeprägten Prozessen. Bei den Wissensprozessen hatte *Wissen anwenden* ($M=2,69, SD=1,55$) die höchste Bewertung erhalten. Bei den sozial-

kommunikativen Prozessen hatten *kommunizieren* ($M=1,75$, $SD=1,71$) und *zusammenarbeiten* ($M=1,67$, $SD=1,66$) die höchsten Werte. Bei den kategorisierenden Prozessen war *optimieren* ($M=3,58$, $SD=1,30$) stärksten ausgeprägt.

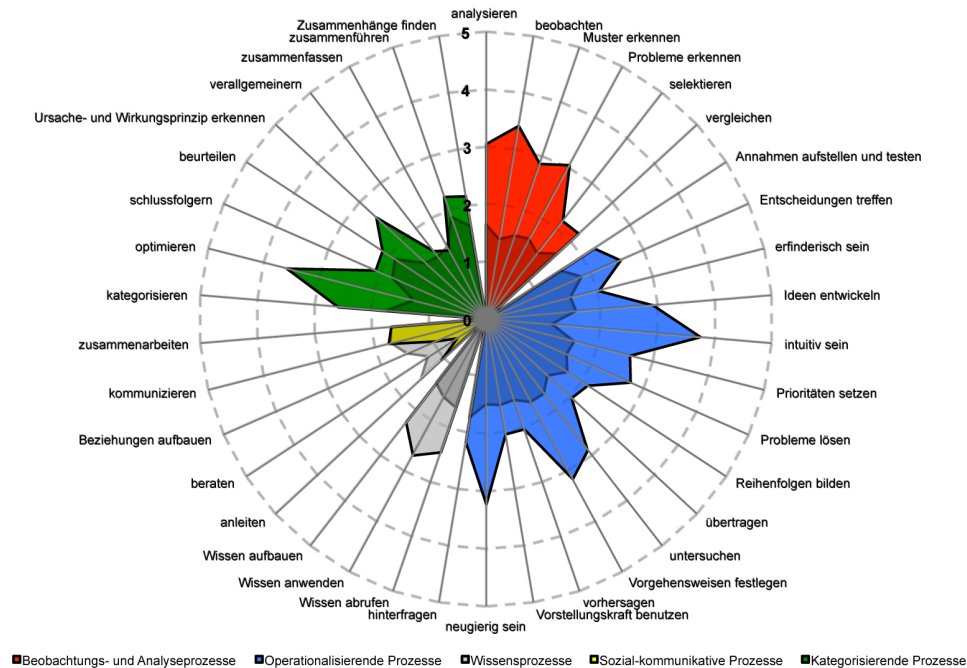


Abbildung 38: Prozessprofil für Singleplayer-Shooter ($n=36$)

7.1.4.1 Diskussion

Bei den untersuchten Singleplayer-Shootern war der Prozess *intuitiv sein* besonders stark ausgeprägt. Dem Spieler wird also ein intuitives Handeln und Denken während des Spieles abverlangt. Das genaue Beobachten des Spielgeschehens scheint ebenfalls ein wichtiger Prozess zu sein. Hier ist es wichtig, Gefahren rechtzeitig zu erkennen, was vom Spieler permanente Aufmerksamkeit fordert. Dies könnte den relativ hohen Wert für den Prozess *beobachten* erklären. Zudem gehört häufig das Erkunden und Orientieren innerhalb der Spielwelt zu den typischen Handlungsanforderungen, was für die starke Ausprägung des Prozesses *neugierig sein* sprechen würde. Dabei müssen auch Problemstellungen im Spiel erkannt und analysiert werden. Dies können zum Beispiel für den Spieler gefährliche Spielstellen sein, bei denen er im Spielgeschehen nicht weiterkommt. Dies könnte eine mögliche Erklärung für die relativ starke Ausprägung der beiden Prozesse *analysieren* und *Probleme erkennen* sein. Zur Überwindung dieser gefährlichen Stellen im Spiel werden dann bestimmte Vorgehensweisen festgelegt. Das Handeln und Denken im Spiel bezieht sich so also auf das Erkennen von Gegnern und dem Besiegen der

Gegner nach bestimmten Vorgehensweisen, die der Spieler im Laufe des Spiel optimiert. Dieses Vorgehen kann auch im Sinne eines bestimmten taktischen Vorgehens verstanden werden. Dies wäre auch eine mögliche Erklärung für den relativ hohen Prozesswert bei *Vorgehensweisen festlegen*. Ein kooperatives Verhalten scheint auch bei Singleplayer-Shootern nur im Ansatz gefordert zu werden. Die Prozesse *kommunizieren* und *zusammenarbeiten* lassen sich nachweisen, sind bei den untersuchten Spielen aber nicht besonders stark ausgeprägt.

7.1.5 Beat-em-Up (n=15)

Bei den untersuchten Beat-em-Up-Spielen (Tab. 12) gehörten *optimieren* ($M=4,60$, $SD=0,91$) und *Muster erkennen* ($M=4,13$, $SD=1,30$) zu den am stärksten ausgeprägten Prozessen innerhalb der Spielmechanik. Die Prozesse *Wissen aufbauen* ($M=3,80$, $SD=1,32$), *vorhersagen* ($M=3,80$, $SD=1,47$), *beobachten* ($M=3,80$, $SD=1,52$), *Wissen anwenden* ($M=3,73$, $SD=1,39$) und *analysieren* ($M=3,60$, $SD=1,50$) hatten ebenfalls relativ hohe Prozessmittelwerte. Die Prozesse *optimieren* ($SD=0,91$) und *Wissen aufbauen* ($SD=1,32$) hatten zudem die geringste Spannweite. Besonders gering ausgeprägt waren die Prozesse *anleiten* ($M=0,80$, $SD=1,42$), *Beziehungen aufbauen* ($M=0,80$, $SD=1,52$) und *beraten* ($M=0,60$, $SD=1,45$).

PROZESS	M	SD	min	max
optimieren	4,60	0,91	2	5
Muster erkennen	4,13	1,30	1	5
Wissen aufbauen	3,80	1,32	2	5
vorhersagen	3,80	1,47	0	5
beobachten	3,80	1,52	1	5
Wissen anwenden	3,73	1,39	1	5
analysieren	3,60	1,50	1	5
Wissen abrufen	3,40	1,64	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,20	1,82	0	5
intuitiv sein	3,20	1,82	0	5
Entscheidungen treffen	3,13	2,13	0	5
Ideen entwickeln	3,07	1,62	0	5
Probleme erkennen	2,87	1,96	0	5
Prioritäten setzen	2,80	1,90	0	5
kategorisieren	2,80	1,74	0	5
vergleichen	2,73	1,58	0	5
Vorgehensweisen festlegen	2,47	1,73	0	5
selektieren	2,47	1,51	0	5
erfinderisch sein	2,47	1,60	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,47	1,73	0	5
schlussfolgern	2,40	1,40	0	5
zusammenführen	2,13	1,60	0	5
hinterfragen	2,13	2,00	0	5
untersuchen	2,00	1,65	0	5
zusammenarbeiten	1,80	2,11	0	5
übertragen	1,73	1,67	0	5
beurteilen	1,73	1,62	0	5
Zusammenhänge finden	1,67	1,29	0	5
Reihenfolgen bilden	1,60	1,50	0	5
zusammenfassen	1,53	1,68	0	5
neugierig sein	1,33	1,23	0	3
verallgemeinern	1,27	0,96	0	3
Probleme lösen	1,27	1,22	0	3
Vorstellungskraft benutzen	1,20	1,26	0	4
kommunizieren	1,13	1,64	0	5
anleiten	0,80	1,42	0	5
Beziehungen aufbauen	0,80	1,52	0	5
beraten	0,60	1,45	0	5

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 12: Prozessmittelwerte für Beat-em-Up-Spiele (n=15)

Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen (Abb. 39) hatte der Prozess *Muster erkennen* ($M=4,13$, $SD=1,30$) die höchsten Prozesswerte. Bei den operationalisierenden Prozessen ist der Prozess *vorhersagen* ($M=3,80$, $SD=1,47$) am stärksten ausgeprägt. Im Vergleich zu anderen Prozessgruppen ist die Gruppe der Wissensprozesse deutlich ausgeprägt. Besonders hohe Prozesswerte hatten dabei die Prozesse *Wissen aufbauen* ($M=3,80$, $SD=1,32$) und *Wissen anwenden* ($M=3,73$, $SD=1,39$). Die sozial-kommunikativen Prozesse der untersuchten Beat-em-Up-Spiele sind insgesamt schwach ausgeprägt. Der Prozess *zusammenarbeiten* ($M=1,80$, $SD=2,11$) wies dabei eine schwache Ausprägung auf. Bei den kategorisierenden Prozessen wurde hauptsächlich der Prozess *optimieren* ($M=4,60$, $SD=0,91$) stark bewertet.

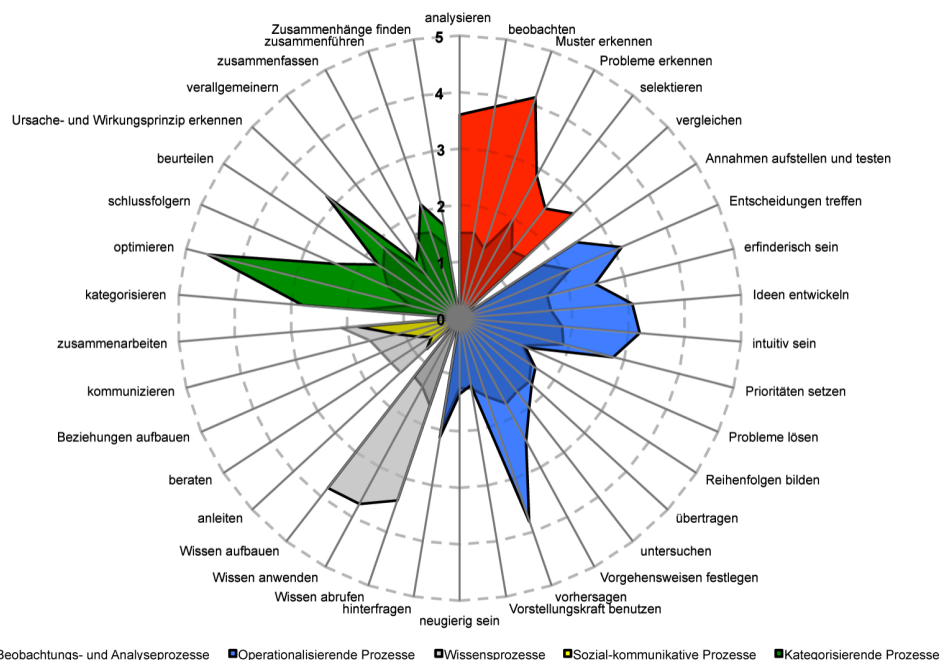


Abbildung 39: Prozessprofil von Beat-em-Up-Spielen ($n=15$)

7.1.5.1 Diskussion

Bei den untersuchten Beat-em-up-Spielen war der Prozess *Muster erkennen* stark ausgeprägt. Der Prozess könnte sich dabei auf das Erkennen von typischen Schlag- oder Bewegungsmustern beim Gegenspieler beziehen, durch die der Spieler einen taktischen Vorteil erlangt. Dies könnte sich auch auf die Prozesse *Wissen aufbauen* und *Wissen anwenden* beziehen. Der Prozess *Probleme erkennen* ist in diesem Genre nur mittelmäßig ausgeprägt. Dies lässt darauf schließen, dass die Problemstellung hier einfach zu erkennen ist: den Gegner besiegen. Bei den operationalisierenden Prozessen scheint kein geplantes Festlegen von

Spielhandlungen gefordert zu werden. Der Prozess *Vorgehensweisen festlegen* war bei den untersuchten Spielen nur mittelmäßig ausgeprägt. Der Spieler versucht, lediglich durch zeitkritisches *vorhersagen* zu reagieren und dabei durch das Anwenden seines Spielwissen die nächste Handlung intuitiv zu planen. Der Prozess *optimieren* stellt innerhalb der Spielmechanik der untersuchten Beat-em-Up-Spiele so einen wichtigen Prozess dar. Optimieren könnte sich hier auf Bewegungsabläufe beziehen. Die sozial-kommunikativen Prozesse waren bei den untersuchten Spielen kaum ausgeprägt. Einzig der Prozess *zusammenarbeiten* hatte eine leichte Ausprägung. Dieser könnte sich auf ein gemeinsames Teamwork zwischen mehreren Kämpfern beziehen. Auf Grund der geringen Stichprobengröße ist die Diskussion der Werte leider weniger aussagekräftiger als bei Genres mit höheren Fallzahlen.

7.1.6 Racer (n=10)

Die Prozessmittelwerte für die untersuchten Racer (Tab. 13) wiesen beim Prozess *optimieren* ($M=4,80$, $SD=0,42$) den höchsten Mittelwert auf. Weitere stark ausgeprägte Prozesse waren *Wissen anwenden* ($M=3,60$, $SD=1,65$), *intuitiv sein* ($M=3,40$, $SD=1,43$), *Wissen aufbauen* ($M=3,30$, $SD=1,83$), *Probleme erkennen* ($M=3,10$, $SD=1,37$) und *analysieren* ($M=3,10$, $SD=1,20$). Der Prozess *optimieren* ($SD=0,422$) hatte zudem die geringste Spannweite.

PROZESS	M	SD	min	max
optimieren	4,80	0,42	4	5
Wissen anwenden	3,60	1,65	0	5
intuitiv sein	3,40	1,43	1	5
Wissen aufbauen	3,30	1,83	0	5
Probleme erkennen	3,10	1,37	1	5
analysieren	3,10	1,20	1	5
Wissen abrufen	3,00	1,70	0	5
kategorisieren	3,00	1,70	0	5
Ideen entwickeln	2,80	1,40	1	5
beobachten	2,70	1,64	0	5
Entscheidungen treffen	2,60	1,84	0	5
zusammenführen	2,50	1,51	0	5
Vorgehensweisen festlegen	2,40	1,58	0	4
schlussfolgern	2,40	2,01	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,40	2,01	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	2,30	2,00	0	5
beurteilen	2,30	2,00	0	5
übertragen	2,20	1,99	0	5
Muster erkennen	2,20	1,99	0	5
Reihenfolgen bilden	2,10	2,13	0	5
Prioritäten setzen	2,00	2,05	0	5
erfinderisch sein	2,00	1,56	0	5
Probleme lösen	2,00	1,49	0	5
vergleichen	1,90	1,91	0	4
selektieren	1,90	1,37	0	4
Vorstellungskraft benutzen	1,80	1,87	0	5
vorhersagen	1,80	1,48	0	4
untersuchen	1,70	1,25	0	4
Zusammenhänge finden	1,30	1,34	0	3
verallgemeinern	1,30	1,06	0	3
neugierig sein	1,20	1,23	0	3
hinterfragen	0,90	1,20	0	3
zusammenfassen	0,80	1,55	0	5
anleiten	0,50	0,85	0	2
Beziehungen aufbauen	0,40	0,97	0	3
beraten	0,30	0,67	0	2
zusammenarbeiten	0,20	0,42	0	1
kommunizieren	0,00	0,00	0	0

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 13: Prozessmittelwerte für Racer (n=10)

Die niedrigsten Mittelwerte hatten die Prozesse *anleiten* ($M=0,50$, $SD=0,85$), *Beziehungen aufbauen* ($M=0,40$, $SD=0,97$), *beraten* ($M=0,30$, $SD=0,67$), *zusammenarbeiten* ($M=0,20$, $SD=0,42$) und *kommunizieren* ($M=0,00$, $SD=0,00$).

Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen im Prozessprofil (Abb. 40) hatten *analysieren* ($M=3,10$, $SD=1,20$) und *Probleme erkennen* ($M=3,10$, $SD=1,37$) jeweils (gleich) hohe Werte. Der Prozess *Muster erkennen* ($M=2,20$, $SD=1,99$) war innerhalb der Prozessgruppe nicht so stark ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen hatte *intuitiv sein* ($M=3,40$, $SD=1,43$) als einziger Prozess aus dieser Gruppe hohe Mittelwerte. Alle Wissensprozesse in diesem Genre hatten starke Prozessausprägungen. Vor allem *Wissen anwenden* ($M=3,60$, $SD=1,65$) hatte bei den untersuchten Racern hohe Bewertungen erhalten. Sozial-kommunikative Prozesse ließen sich bei den untersuchten Racern so gut wie nicht nachweisen. Bei den kategorisierenden Prozessen erreichte *optimieren* ($M=4,80$, $SD=0,42$) den mit Abstand höchsten Prozesswert bei geringer Standardabweichung.



Abbildung 40: Prozessprofil für Racer-Spiele ($n=10$)

7.1.6.1 Diskussion

Bei den untersuchten Racern ($n=10$) wird vom Spieler ein intuitives Denken und Handeln gefordert. Der Prozess *intuitiv sein* war hierbei stark ausgeprägt. Zudem ist der Prozess *Muster erkennen* nicht so stark ausgeprägt. Der Spieler muss sich demnach nicht auf wiederkehrende Handlungsmuster einstellen, sondern eher spontan und intuitiv auf die dynamische Rennsituation im jeweiligen

Streckenverlauf. Der Spieler scheint vielmehr auf das Erkennen von Problemstellen auf der Strecke zu fokussieren. Der Prozess *Probleme erkennen* ist stark ausgeprägt. Dies können beispielsweise Hindernisse auf der Strecke oder andere Fahrzeuge sein. Dennoch muss er auch hier sein Fahrverhalten verbessern. Der Prozess *optimieren* könnte dafür ein Anzeichen sein. Bei den untersuchten Racern scheint trotz der einfachen Spielmechanik auch Wissen vom Spieler gefordert zu werden. Wissen könnte sich auf spezielle Funktionen des Fahrzeugs beziehen, oder auf die Eigenarten der Strecke, die dem Spieler einen Vorteil gegenüber anderen Mitspielern geben. Auf Grund der geringen Stichprobengröße ist die Diskussion der Werte leider nicht so aussagekräftig wie bei anderen Subgenres mit einem höheren Stichprobenumfang.

7.1.7 Jump-and-Run (n=7)

Bei den untersuchten Jump-and-Run-Actionspielen (Tab. 14) waren die Prozesse *beobachten* ($M=3,71/SD=0,76$) und *neugierig sein* ($M=3,57, SD=1,27$) am stärksten ausgeprägt. Weiterhin sind in diesem Genre die Prozesse *Probleme lösen* ($M=3,43, SD=1,27$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,29, SD=1,60$), *optimieren* ($M=3,29, SD=1,50$), *Muster erkennen* ($M=3,29, SD=1,50$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,29, SD=1,70$), *untersuchen* ($M=3,14, SD=1,46$), *Probleme erkennen* ($M=3,14, SD=0,90$) und *analysieren* ($M=3,14, SD=1,68$) stark ausgeprägt. Zu den am schwächsten ausgeprägten Prozessen gehören *zusammenfassen* ($M=1,29, SD=0,95$), *hinterfragen* ($M=1,29, SD=1,11$), *beurteilen* ($M=1,00, SD=1,00$), *kommunizieren* ($M=0,71, SD=1,50$), *beraten* ($M=0,57, SD=1,51$), *Beziehungen aufbauen* ($M=0,43, SD=0,79$), *zusammenarbeiten* ($M=0,29, SD=0,76$) und *anleiten* ($M=0,29, SD=0,76$). Die geringste Spannweite bei den Prozessbewertungen hatten die Prozesse *beobachten* ($SD=0,76$), *Probleme erkennen* ($SD=0,90$), *selektieren* ($SD=1,000$), *vergleichen* ($SD=0,76$), *Beziehungen aufbauen* ($SD=0,79$), *zusammenarbeiten* ($SD=0,76$) und *anleiten* ($SD=0,76$).

PROZESS	M	SD	min	max
beobachten	3,71	0,76	3	5
neugierig sein	3,57	1,27	2	5
Probleme lösen	3,43	1,27	2	5
Vorgehensweisen festlegen	3,29	1,60	1	5
optimieren	3,29	1,50	1	5
Muster erkennen	3,29	1,50	1	5
Entscheidungen treffen	3,29	1,70	1	5
untersuchen	3,14	1,46	1	5
Probleme erkennen	3,14	0,90	2	4
analysieren	3,14	1,68	1	5
Wissen abrufen	3,00	1,83	0	5
Annahmen aufstellen und testen	3,00	2,24	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,00	1,53	1	5
Wissen anwenden	2,86	1,86	0	5
übertragen	2,86	2,12	0	5
intuitiv sein	2,71	1,80	0	5
Ideen entwickeln	2,71	1,70	1	5
Zusammenhänge finden	2,57	1,27	1	4
erfinderisch sein	2,57	1,81	1	5
schlussfolgern	2,43	1,62	1	5
Reihenfolgen bilden	2,43	1,62	1	5
Wissen aufbauen	2,14	1,35	1	4
Vorstellungskraft benutzen	2,00	1,73	0	5
zusammenführen	2,00	1,41	0	4
kategorisieren	2,00	1,41	0	4
selektieren	2,00	1,00	1	3
Prioritäten setzen	2,00	1,63	0	5
vorhersagen	1,86	1,77	0	5
vergleichen	1,71	0,76	1	3
verallgemeinern	1,57	1,51	0	4
zusammenfassen	1,29	0,95	0	3
hinterfragen	1,29	1,11	0	3
beurteilen	1,00	1,00	0	3
kommunizieren	0,71	1,50	0	4
beraten	0,57	1,51	0	4
Beziehungen aufbauen	0,43	0,79	0	2
zusammenarbeiten	0,29	0,76	0	2
anleiten	0,29	0,76	0	2

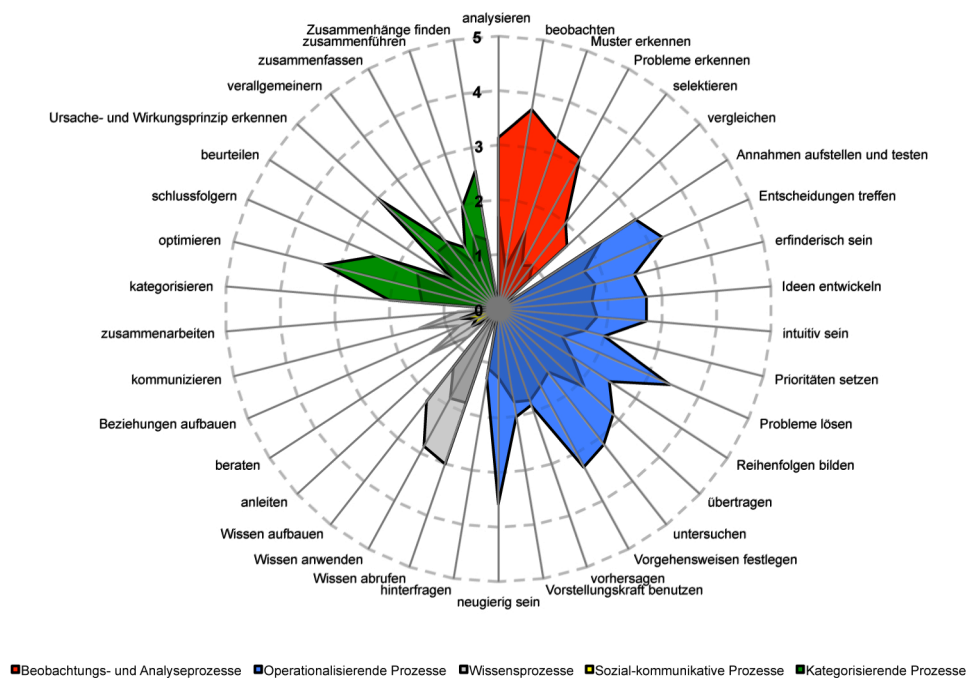
Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 14: Prozessmittelwerte für Jump-and-Run Spiele ($n=7$)

Im Prozessprofil (Abb. 41) waren bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen der Prozess *beobachten* ($M=3,71$, $SD=0,76$) am stärksten ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen hatten *neugierig sein* ($M=3,57$, $SD=1,27$), *Probleme lösen* ($M=3,43$, $SD=1,27$) und *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,29$, $SD=1,60$) die höchsten Werte. Bei den Wissensprozessen hatte *Wissen abrufen* ($M=3,00$, $SD=1,83$) die höchsten Prozessmittelwerte. Sämtliche sozial-kommunikative Prozesse waren bei den untersuchten Jump-and-Run Spielen insgesamt nur sehr schwach ausgeprägt ($M \leq 0,71$). Bei den kategorisierenden Prozessen war *optimieren* ($M=3,29$, $SD=1,50$) am stärksten ausgeprägt.

Abbildung 41: Prozessprofil für Jump-and-Run-Spiele ($n=7$)

7.1.7.1 Diskussion

Die relativ starke Ausprägung des Prozesses *beobachten* könnte ein Zeichen dafür sein, dass es beim Genre der Jump-and-Run-Spiele auf die Wahrnehmung von Spielinformationen ankommt. Dies setzt ein permanentes Beobachten der Spieldynamik voraus. Dazu zählen beispielsweise das schnelle Ausweichen vor Spielfiguren oder Gegenständen. Werden die wiederkehrenden spielzentrierten Handlungsmuster vom Spieler so erfolgreich analysiert und erkennt er darin ein Muster kann er dieses Wissen für seine weitere Handlungsplanung nutzen. Dies könnte die starke Ausprägung des Prozesses *Muster erkennen* erklären. Zudem kann der Spieler seine emergenten Handlungen stets an die sich wiederholenden spielzentrierten Handlungen anpassen. Dies könnte eine Erklärung für die hohe Ausprägung des Prozesses *optimieren* sein. Der Spieler scheint dabei die zu überwindenden Hindernisse im Spiel als Problemstellungen wahrzunehmen. Hierfür könnte der hohe Mittelwert bei geringer Standardabweichung bei *Probleme erkennen* ein Anzeichen sein. Bei den operationalisierenden Prozessen ist der Prozess *neugierig sein* stark ausgeprägt. Er könnte sich hierbei auf das spielmechanisch notwendige Erkunden der Spielwelt durch den Spieler beziehen. Die hohe Standardabweichung bei den sozial-kommunikativen Prozessen deutet darauf hin, dass innerhalb der Untersuchungsgruppe der Jump-and-Run-Spiele ein optionaler sozialer Modus wählbar sein könnte. Um dies zu verdeutlichen, müsste man die Fälle nochmals nach sozialem Modus aufteilen.

Da allerdings der Stichprobenumfang so gering ist, wurde hinsichtlich der Aussagekraft auf die Werte darauf verzichtet. Dennoch fällt die Anzahl der untersuchten Fälle für dieses Subgenre auch sehr gering aus und hat daher auch nur bedingte Aussagekraft.

7.1.8 Shoot-em-Up (n=7)

Die Mittelwerte der untersuchten Shoot-em-Up-Spiele (Tab. 15) zeigten bei den Prozessen *optimieren* ($M=4,86$, $SD=0,38$) und *beobachten* ($M=4,29$, $SD=1,50$) hohe Werte. Ebenfalls stark ausgeprägt waren die Prozesse *intuitiv sein* ($M=4,00$, $SD=1,85$), *kategorisieren* ($M=3,86$, $SD=1,77$), *Muster erkennen* ($M=3,71$, $SD=1,89$) und *Entscheidungen treffen* ($M=3,57$, $SD=1,51$). Zu den Prozessen mit geringen Bewertungen zählten *beurteilen* ($M=0,43$, $SD=1,13$), *hinterfragen* ($M=0,00$, $SD=0,00$) und *Beziehungen aufbauen* ($M=0,00$, $SD=0,00$). Der Prozess *optimieren* ($SD=0,38$) hatte zudem eine relativ geringe Spannweite. Die niedrigsten Spannweiten und Standardabweichungen hatten die Prozesse *hinterfragen* ($SD=0,00$) und *Beziehungen aufbauen* ($SD=0,00$). Hier waren sich alle Erhebungsteilnehmer einig.

PROZESS	M	SD	min	max
optimieren	4,86	0,38	4	5
beobachten	4,29	1,50	1	5
intuitiv sein	4,00	1,83	0	5
kategorisieren	3,86	1,77	0	5
Muster erkennen	3,71	1,89	0	5
Entscheidungen treffen	3,57	1,51	2	5
Probleme erkennen	3,00	1,83	0	5
Wissen aufbauen	2,71	2,29	0	5
Wissen anwenden	2,71	2,21	0	5
analysieren	2,71	2,06	0	5
Prioritäten setzen	2,43	1,62	0	5
selektieren	2,43	1,99	0	5
vorhersagen	2,29	2,14	0	5
Wissen abrufen	2,14	1,86	0	5
Vorgehensweisen festlegen	1,71	2,06	0	5
Probleme lösen	1,71	1,80	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	1,57	1,90	0	5
untersuchen	1,57	1,62	0	4
schlussfolgern	1,57	1,27	0	3
Reihenfolgen bilden	1,57	1,72	0	5
übertragen	1,43	1,90	0	5
zusammenführen	1,29	1,80	0	5
zusammenfassen	1,29	1,38	0	3
Annahmen aufstellen und testen	1,14	2,04	0	5
Zusammenhänge finden	1,00	1,15	0	3
vergleichen	1,00	1,15	0	3
Ideen entwickeln	1,00	1,53	0	4
verallgemeinern	0,86	1,86	0	5
erfinderisch sein	0,86	1,57	0	4
zusammenarbeiten	0,71	1,89	0	5
Vorstellungskraft benutzen	0,71	1,50	0	4
neugierig sein	0,71	1,11	0	3
kommunizieren	0,71	1,89	0	5
anleiten	0,71	1,89	0	5
beraten	0,57	1,51	0	4
beurteilen	0,43	1,13	0	3
hinterfragen	0,00	0,00	0	0
Beziehungen aufbauen	0,00	0,00	0	0

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 15: Prozessmittelwerte für Shoot-em-Up-Spiele (n=7)

Im Prozessprofil (Abb. 42) sehen wir für die Untersuchungsgruppe die Verteilung nach Prozessgruppen. Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen waren die Prozesse *beobachten* ($M=4,29$, $SD=1,50$) und *Muster erkennen* ($M=3,71$, $SD=1,89$) am stärksten ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen hatten *intuitiv sein* ($M=4,00$, $SD=1,83$) und *Entscheidungen treffen* ($M=3,57$, $SD=1,51$) die höchsten Prozesswerte. Bei den Wissensprozessen waren *Wissen aufbauen* ($M=2,71$, $SD=2,29$) und *Wissen anwenden* ($M=2,71$, $SD=2,21$) am stärksten ausgeprägt. Sozial-kommunikative Prozesse konnten bei den untersuchten Shoot-em-Up-Spielen so gut wie nicht nachgewiesen werden. Bei den kategorisierenden Prozessen hatten die Prozesse *optimieren* ($M=4,86$, $SD=0,38$) und *kategorisieren* ($M=3,86$, $SD=1,77$) die höchsten Mittelwerte.

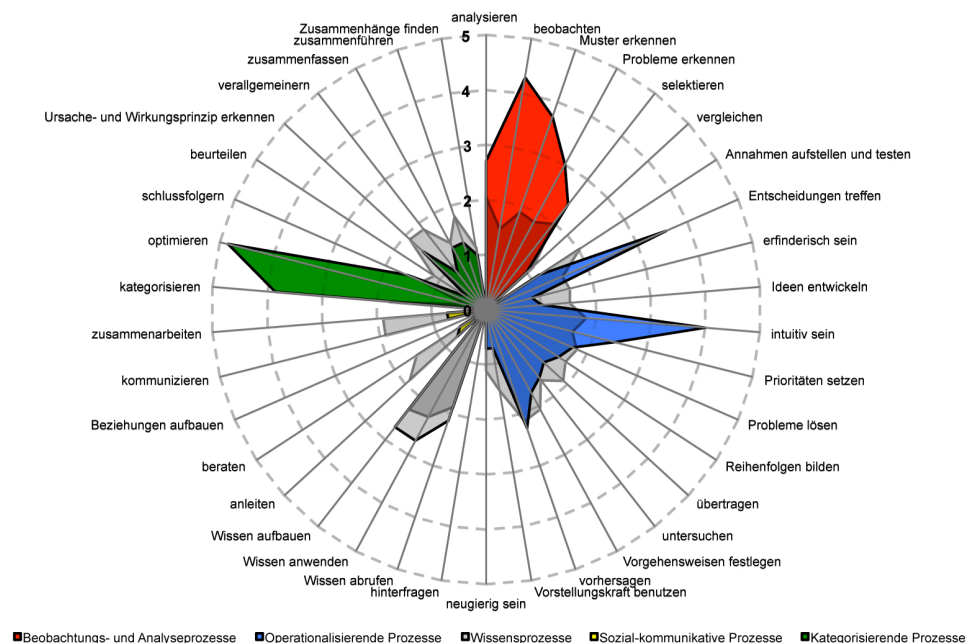


Abbildung 42: Prozessprofil für Shoot-em-Up-Spiele ($n=7$)

7.1.8.1 Diskussion

Bei Shoot-em-Up-Spielen gehört das reaktionskritische Beobachten der Spielhandlungen zur Spielmechanik. Dies zeigte sich in der starken Ausprägung des Prozesses *beobachten*. Ebenfalls genretypisch auf spielmechanischer Ebene sind sich wiederholende Angriffswellen. Diese könnten beim Spieler den Prozess *Muster erkennen* fordern und aktivieren. Dabei fällt auf, dass der Spieler diese spielzentrierten Handlungen kaum *analysieren* muss. Dies liegt wohl daran, dass die einzelnen Problemstellungen im Spiel relativ einfach zu bewältigen sind, vornehmlich durch schießen.

Das Vorbereiten und Ausführen der spielerzentrierten Handlungen scheint hier spontan und reaktionsbasiert stattzufinden. Hier wären die hohen Prozessausprägungen bei *intuitiv sein* und *Entscheidungen treffen* ein Indiz dafür. Der Prozess *Vorgehensweisen festlegen* ist hier im Gegensatz eher schwach ausgeprägt. Der Spieler muss seine Handlungsmuster ständig verbessern und an die steigenden Level-Anforderungen anpassen. Die starke Ausprägung des Prozesses *optimieren* wäre dafür ein möglicher Beleg. Auffällig ist in diesem Genre die relativ starke Ausprägung für den Prozess *kategorisieren*. Dies könnte sich auf die Einteilung der Fähigkeiten gegnerischer Spielobjekte und -figuren beziehen, die der Spieler in jeder Spielstufe neu einschätzen muss. *Neugierig sein* gehört bei Shoot-em-Up-Spielen nicht zu den geforderten Prozessen. Dies liegt vielleicht auch daran liegen, dass ein Erforschen der Spielwelt nicht zwingend notwendig ist. Die Wege der Spielfiguren sind in der Regel vorgegeben und der Spieler muss die Spielwelt nicht ausgiebig erkunden. Bei dieser geringeren Stichprobengröße ist die Diskussion der Werte leider weniger aussagekräftiger wie bei höheren Fallzahlen.

7.1.9 Action-Puzzle (n=6)

Bei den untersuchten Action-Puzzle-Spielen (Tab. 16) gehörten die Prozesse *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=4,67$, $SD=0,52$) und *Probleme lösen* ($M=4,59$, $SD=0,84$) zu den am stärksten ausgeprägten Prozessen. Ebenfalls hohe Bewertungen erhielten die Prozesse *Muster erkennen* ($M=4,50$, $SD=1,22$), *analysieren* ($M=4,50$, $SD=0,84$), *Ideen entwickeln* ($M=4,33$, $SD=1,21$), *beobachten* ($M=4,33$, $SD=0,82$) und *vorhersagen* ($M=4,17$, $SD=0,75$), *Reihenfolgen bilden* ($M=4,17$, $SD=1,17$) sowie *Annahmen aufstellen und testen* ($M=4,17$, $SD=1,17$). Hierbei hatte der Prozess *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($SD=0,516$) die geringste Spannweite bei den Bewertungen. Zu den wenig ausgeprägten Prozessen gehörten in diesem Genre *kommunizieren* ($M=0,33$, $SD=0,82$), *Beziehungen aufbauen* ($M=0,33$, $SD=0,82$), *zusammenarbeiten* ($M=0,00$, $SD=0,00$), *beraten* ($M=0,00$, $SD=0,00$) und *anleiten* ($M=0,00$, $SD=0,00$).

PROZESS	M	SD	min	max
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	4,67	0,52	4	5
Probleme lösen	4,50	0,84	3	5
Muster erkennen	4,50	1,22	2	5
analysieren	4,50	0,84	3	5
Ideen entwickeln	4,33	1,21	2	5
beobachten	4,33	0,82	3	5
vorhersagen	4,17	0,75	3	5
Reihenfolgen bilden	4,17	1,17	2	5
Annahmen aufstellen und testen	4,17	1,17	2	5
Zusammenhänge finden	4,00	1,26	2	5
Vorstellungskraft benutzen	4,00	1,55	1	5
schlussfolgern	4,00	1,67	1	5
Probleme erkennen	4,00	1,26	2	5
neugierig sein	3,83	1,17	2	5
erfinderisch sein	3,83	1,94	0	5
Entscheidungen treffen	3,67	1,97	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,50	1,97	0	5
selektieren	3,50	1,05	2	5
optimieren	3,50	0,84	2	4
Wissen aufbauen	3,17	1,94	0	5
Wissen anwenden	3,17	1,72	0	5
Wissen abrufen	3,17	1,72	0	5
untersuchen	3,17	1,72	1	5
zusammenführen	3,00	2,00	0	5
vergleichen	3,00	1,26	1	5
übertragen	3,00	1,79	1	5
kategorisieren	2,83	1,72	1	5
hinterfragen	2,67	1,97	0	5
intuitiv sein	2,00	1,10	1	4
beurteilen	2,00	1,41	0	4
verallgemeinern	1,83	2,23	0	5
Prioritäten setzen	1,83	1,83	0	5
zusammenfassen	1,50	1,38	0	3
kommunizieren	0,33	0,82	0	2
Beziehungen aufbauen	0,33	0,82	0	2
zusammenarbeiten	0,00	0,00	0	0
beraten	0,00	0,00	0	0
anleiten	0,00	0,00	0	0

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 16: Prozessmittelwerte für Action-Puzzle-Spiele (n=6)

Im Prozessprofil (Abb. 43) waren bei den Beobachtungs- und Analyseprozesse die Prozesse *Muster erkennen* ($M=4,50$, $SD=1,22$), *analysieren* ($M=4,50$, $SD=0,84$) und *beobachten* ($M=4,33$, $SD=0,82$) stark ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen wurden die Prozesse *Probleme lösen* ($M=4,50$, $SD=0,84$), *Ideen entwickeln* ($M=4,50$, $SD=1,21$), *vorhersagen* ($M=4,17$, $SD=0,75$), *Reihenfolgen bilden* ($M=4,17$, $SD=1,17$) sowie *Annahmen aufstellen und testen* ($M=4,17$, $SD=1,17$) am meisten gefordert. Im Prozessprofil lässt sich darüber hinaus eine generell starke Ausprägung der operationalisierenden Prozesse bei den untersuchten Action-Puzzle-Spielen erkennen. Die Wissensprozesse sind ebenfalls ausgeprägt. Die Prozesse *Wissen aufbauen* ($M=3,17$, $SD=1,94$), *Wissen anwenden* ($M=3,17$, $SD=1,72$) und *Wissen abrufen* ($M=3,17$, $SD=1,72$) haben dabei gleich große Prozessbewertungen erhalten. Die sozial-kommunikativen Prozesse waren insgesamt sehr schwach ausgeprägt. Bei der Gruppe der kategorisierenden Prozessen haben die Prozesse *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=4,67$, $SD=0,52$), *Zusammenhänge finden* ($M=4,00$, $SD=1,26$) und *schlussfolgern* ($M=4,00$, $SD=1,67$) die höchsten Mittelwerte.

Abbildung 43: Prozessprofil für Action-Puzzle-Spiele ($n=6$)

7.1.9.1 Diskussion

Hybride Action-Puzzle-Spiele beinhalten im Kern sowohl zeitkritisch-reaktionsbasierte als auch rätsellastige Handlungen. Die starke Ausprägung der Beobachtungs- und Analyseprozesse, besonders *beobachten* und *Muster erkennen* sind für die untersuchten Spiele typisch. Im Vergleich zu anderen Action-Subgenres sind hier die operationalisierenden Prozesse insgesamt relativ stark ausgebildet. Die untersuchten Action-Puzzles könnten demnach auf Prozessebene eine starke Auseinandersetzung der Planung und Durchführung von Handlungen fordern. Dabei scheint das kreative Lösen von Problemen bei den untersuchten Action-Puzzle-Spielen besonders stark gefordert zu werden. Die Prozesse *Ideen entwickeln* und *Probleme lösen* scheinen dafür ein Anzeichen zu sein. Am stärksten sind bei den untersuchten Spielen die Prozesse *Annahmen aufstellen und testen* und *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ausgeprägt. Dies könnte für das Erkennen eines allgemeinen Kausalitätsprinzip im Rahmen der Spielmechanik stehen, das sich der Spieler durch das Aufstellen und Testen von eigenen Hypothesen erschließt. Im Gegensatz dazu scheint ein sozial-kommunikatives Verhalten von den untersuchten Spielmechaniken kaum gefordert zu werden. Der Fokus scheint vielmehr auf der alleinigen Auseinandersetzung mit den Rätseln im Spiel zu liegen. Leider war der Stichprobenumfang bei diesem Genre eher gering. Zudem beinhalteten er vier Fälle der Spielereihe *Portal* (Valve, 2007-2011), so dass sich auch Einschränkungen in der Aussagekraft der Untersuchung auf das Genre ergeben.

7.2 Sportspiele

Für das Genre der Sportspiele wurden insgesamt 20 gültige Bewertungen abgegeben. Die Verteilung nach Subgenre zeigt hier eine deutliche Schiefeile hin zu Fußballspielen (Abb. 44). Bei den digitalen Fußballspielen wurden ausschließlich die Spielereihen *FIFA* (Electronic Arts) und *Pro Evolution Soccer* (Konami), beim Wrestling das Spiel *WWE 2K15* (2K Sports, 2014), beim American Football das Spiel *Madden NFL 14* (Electronic Arts, 2014) und für das Sport-Subgenre Air-Hockey der Spieleklassiker *Pong* (Atari, 1972) bewertet. Auch für *Pong* gibt es verschiedene Genredefinitionen. Auf spielmechanischer Ebene entsprach der Spielkern am ehesten dem eines (digitalen) Air-Hockeyspiels. Natürlich sind die Hüllelemente auf Grund der technischen Möglichkeiten hier stark vereinfacht dargestellt. Für die Auswertung der Sportspiele wurde trotz teilweise sehr kleinen Fallzahlen jeweils aus den Subgenres Fußballspiele ($n=16$), American Football ($n=2$), Wrestling ($n=1$) und Air-Hockey ($n=1$) eine Untersuchungsgruppe gebildet.

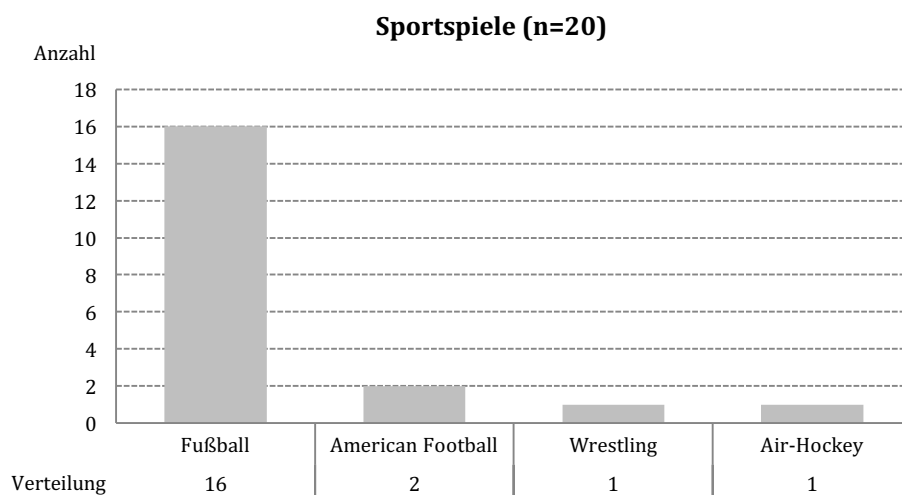


Abbildung 44: Verteilung der Untersuchungsgruppe Sportspiele nach Subgenres

7.2.1 Fußball (n=16)

Bei den untersuchten digitalen Fußballspielen (Tab. 17) wurden die Prozesse *optimieren* ($M=4,44$, $SD=0,81$), *intuitiv sein* ($M=4,31$, $SD=0,95$) und *Entscheidungen treffen* ($M=4,19$, $SD=1,17$) sehr hoch bewertet. Ebenfalls stark ausgeprägt sind die Prozesse *Ideen entwickeln* ($M=3,94$, $SD=1,06$), *beobachten* ($M=3,94$, $SD=0,85$), *Muster erkennen* ($M=3,88$, $SD=1,02$) und *analysieren* ($M=3,75$, $SD=1,13$). Das geringste Streuungsmaß wies der Prozess *beobachten* ($SD=0,85$) auf.

Zu den wenig ausgeprägten Prozessen in den Spielmechaniken der untersuchten Fußballspiele gehören *kommunizieren* ($M=1,44$, $SD=1,15$), *anleiten* ($M=1,06$, $SD=1,53$) und *beraten* ($M=1,06$, $SD=0,72$). Der Prozess *beraten* ($SD=0,72$) hatte dabei die geringste Spannweite.

PROZESS	M	SD	min	max
optimieren	4,44	0,81	2	5
intuitiv sein	4,31	0,95	2	5
Entscheidungen treffen	4,19	1,17	1	5
Ideen entwickeln	3,94	1,06	2	5
beobachten	3,94	0,85	3	5
Muster erkennen	3,88	1,02	2	5
analysieren	3,75	1,13	2	5
vorhersagen	3,31	1,74	0	5
Wissen anwenden	3,13	1,54	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,06	1,61	0	5
Probleme erkennen	3,00	1,37	0	5
Wissen abrufen	2,94	1,81	0	5
erfinderisch sein	2,75	1,39	0	5
Vorgehensweisen festlegen	2,69	1,01	1	4
beurteilen	2,69	1,66	0	5
Wissen aufbauen	2,63	1,89	0	5
Probleme lösen	2,63	1,26	0	5
Prioritäten setzen	2,56	1,41	0	5
übertragen	2,31	1,66	0	5
vergleichen	2,25	1,57	0	5
schlussfolgern	2,25	1,61	0	5
zusammenarbeiten	2,13	1,41	0	5
verallgemeinern	2,13	1,15	0	3
zusammenführen	2,00	1,63	0	5
kategorisieren	1,94	1,57	0	5
Annahmen aufstellen und testen	1,94	1,48	0	5
Vorstellungskraft benutzen	1,94	1,57	0	5
selektieren	1,88	1,31	0	4
zusammenfassen	1,75	1,34	0	4
untersuchen	1,75	1,44	0	5
neugierig sein	1,75	1,44	0	4
Zusammenhänge finden	1,69	1,45	0	5
hinterfragen	1,63	1,41	0	5
Reihenfolgen bilden	1,56	1,31	0	3
kommunizieren	1,44	1,15	0	3
anleiten	1,06	1,53	0	5
beraten	0,63	0,72	0	2
Beziehungen aufbauen	0,56	0,96	0	3

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 17: Prozessmittelwerte für Fußballspiele ($n=16$)

Das Netzprofil (Abb. 45) der Fußballspiele zeigt: Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen hatten die Prozesse *beobachten* ($M=3,94$, $SD=0,85$), *Muster erkennen* ($M=3,88$, $SD=1,02$) und *analysieren* ($M=3,75$, $SD=1,13$) die höchsten Bewertungen erhalten. Bei den operationalisierenden Prozessen waren *intuitiv sein* ($M=4,31$, $SD=0,95$), *Entscheidungen treffen* ($M=4,19$, $SD=1,17$) und *Ideen entwickeln* ($M=3,94$, $SD=1,06$) am stärksten ausgeprägt. Bei den Wissensprozessen hatte *Wissen anwenden* ($M=3,13$, $SD=1,54$) die stärkste Ausprägung. Bei den sozial-kommunikativen Prozessen hatte der Prozess *zusammenarbeiten* ($M=2,13$, $SD=1,41$) die höchsten Bewertungen erhalten. Bei den kategorisierenden Prozessen war der Prozess *optimieren* ($M=4,44$, $SD=0,81$) deutlich ausgeprägt.

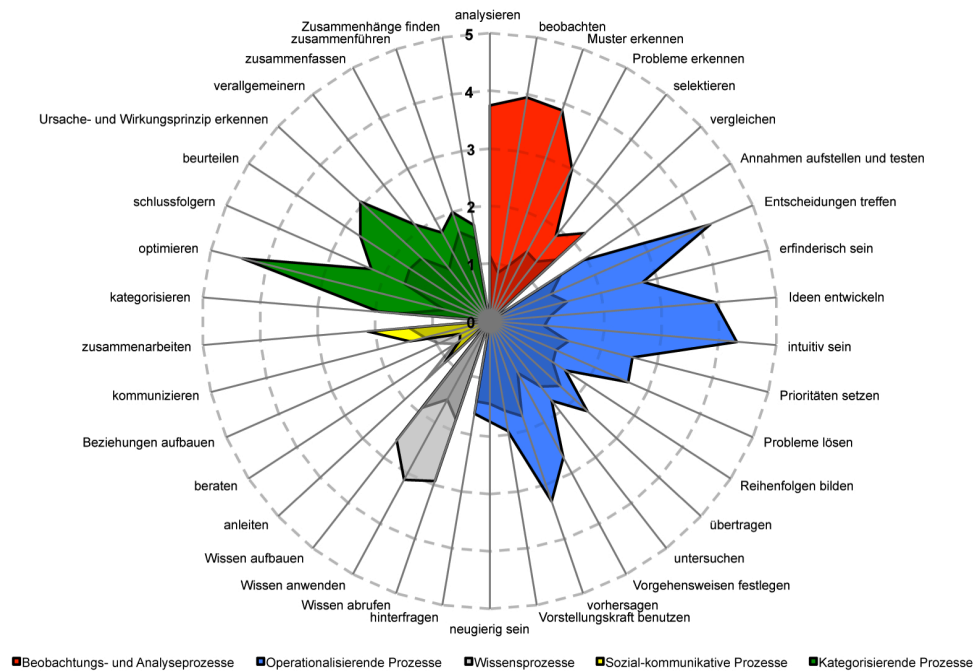


Abbildung 45: Prozessprofil für Fußballspiele (n=16)

7.2.1.1 Diskussion

Durch die niedrige Fallanzahl für dieses Subgenre hat die Auswertung leider nur eine bedingte Aussagekraft. Dennoch fällt bei den Prozessausprägungen auf, dass von den Spielmechaniken eher das spontane, intuitive und reaktionskritische Spielen gefordert wird. Dies könnte eine Erklärung für die relativ starke Ausprägung der Prozesse *beobachten* und *intuitiv sein* darstellen. Ein langfristiges Planen und Umsetzen von taktischen Spielzügen scheint beim Spielen somit eher eine untergeordnete Rolle zu spielen. Der Prozess *Vorgehensweisen festlegen* ist hier nur mittelmäßig ausgeprägt. Stattdessen könnten die Prozesse *intuitiv sein* und *Entscheidungen treffen* ein Anzeichen für ein intuitives Treffen von Entscheidungen sein. Die Prozessausprägungen ähneln auch den untersuchten Action-Subgenres. Auf Prozessebene wäre so auch eine Genrezuordnung zu Actionspielen möglich.

Fußballspiele, wie z.B. die Spielereihe *FIFA* (Electronic Arts) und *Pro Evolution Soccer* (Konami) werden häufig im Ko-präsenten Multiplayer-Modus gespielt. Von den 16 Bewertungen der Untersuchungsgruppe wiesen 7 Fälle das soziale Merkmal *Singleplayer* und 9 Fälle das soziale Merkmal *Multiplayer* auf. Beim Prozessvergleich für diese beiden Auswahlgruppen konnten kaum Unterschiede bei den Ausprägungen der sozial-kommunikativen Prozesse gefunden werden (Abb. 46).

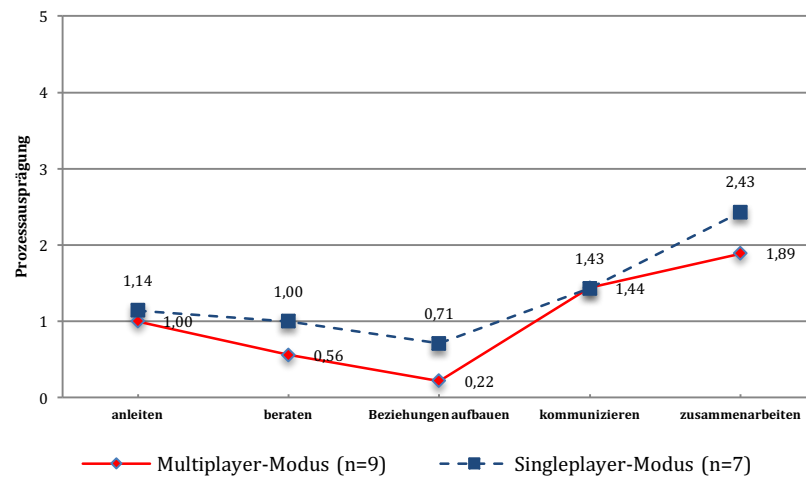


Abbildung 46: Sozial-kommunikative Prozesse bei Fußballspielen

Die Spielmechaniken von agonalen Sportspielen sind auf Wettkampf ausgelegt. Der optionale Multiplayer-Modus hat hier auf die Mittelwerte bezogen keinen wesentlichen Einfluss auf die Ausprägungen sozial-kommunikativer Prozesse. Eine mögliche Schlussfolgerung wäre, dass sich sozial-kommunikative Prozesse im Hinblick auf die Zielsetzungen eines Spiels eher durch gemeinsame Multiplayer-Kooperation, als durch gegenseitigen Multiplayer-Wettkampf aktivieren lassen.

7.2.2 American Football (n=2)

Bei den beiden untersuchten American Football Spielen (Tab. 18) handelte es sich um zwei Fälle des Sportspiels *Madden NFL 2015* (Electronic Arts, 2014). In den Spielmechaniken waren die Prozesse *Entscheidungen treffen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *vorhersagen* ($M=4,50$, $SD=0,71$), *optimieren* ($M=4,50$, $SD=0,71$) und *beobachten* ($M=4,50$, $SD=0,71$) am stärksten ausgeprägt. Zu den schwach ausgeprägten Prozessen zählen *Vorstellungskraft benutzen* ($M=0,50$, $SD=0,71$), *Reihenfolgen bilden* ($M=0,50$, $SD=0,71$), *erfinderisch sein* ($M=0,50$, $SD=0,71$), *Beziehungen aufbauen* ($M=0,50$, $SD=0,71$) und *beraten* ($M=0,50$, $SD=0,71$).

PROZESS	M	SD	min	max
Entscheidungen treffen	5,00	0,00	5	5
vorhersagen	4,50	0,71	4	5
optimieren	4,50	0,71	4	5
beobachten	4,50	0,71	4	5
Vorgehensweisen festlegen	4,00	1,41	3	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	4,00	0,00	4	4
Muster erkennen	4,00	0,00	4	4
kategorisieren	4,00	1,41	3	5
intuitiv sein	4,00	0,00	4	4
analysieren	4,00	0,00	4	4
Wissen aufbauen	3,50	0,71	3	4
Wissen anwenden	3,50	0,71	3	4
Wissen abrufen	3,50	0,71	3	4
vergleichen	3,50	2,12	2	5
übertragen	3,50	0,71	3	4
Probleme erkennen	3,50	0,71	3	4
Annahmen aufstellen und testen	3,50	0,71	3	4
untersuchen	3,00	1,41	2	4
selektieren	3,00	2,83	1	5
schlussfolgern	3,00	1,41	2	4
beurteilen	3,00	1,41	2	4
zusammenführen	2,50	0,71	2	3
Probleme lösen	2,50	0,71	2	3
hinterfragen	2,50	0,71	2	3
zusammenarbeiten	2,00	2,83	0	4
Ideen entwickeln	2,00	1,41	1	3
verallgemeinern	1,50	2,12	0	3
anleiten	1,50	2,12	0	3
Zusammenhänge finden	1,00	1,41	0	2
zusammenfassen	1,00	0,00	1	1
Prioritäten setzen	1,00	0,00	1	1
neugierig sein	1,00	1,41	0	2
kommunizieren	1,00	1,41	0	2
Vorstellungskraft benutzen	0,50	0,71	0	1
Reihenfolgen bilden	0,50	0,71	0	1
erfinderisch sein	0,50	0,71	0	1
Beziehungen aufbauen	0,50	0,71	0	1
beraten	0,50	0,71	0	1

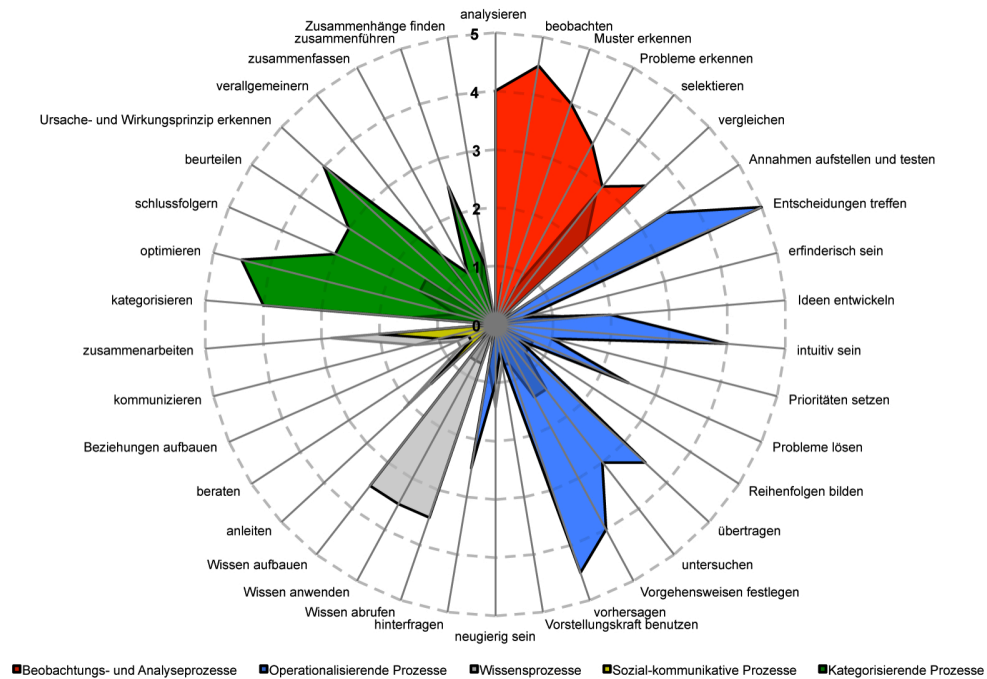
Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 18: Prozessmittelwerte für American Football (n=2)

Abbildung 47 zeigt die Prozessmittelwerte und Standardabweichungen im Netzprofil nach Prozessgruppen geordnet. Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen waren in diesem Sport-Subgenre die Prozesse *beobachten* ($M=4,50$, $SD=0,71$), *Muster erkennen* ($M=4,00$, $SD=0,00$) und *analysieren* ($M=4,00$, $SD=0,00$) stark ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen gehörte *Entscheidungen treffen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *vorhersagen* ($M=4,50$, $SD=0,71$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=4,00$, $SD=1,41$) und *intuitiv sein* ($M=4,00$, $SD=0,00$) zu den am stärksten ausgeprägten Prozessen. Bei den Wissensprozessen hatten *Wissen aufbauen* ($M=3,50$, $SD=0,71$), *Wissen anwenden* ($M=3,50$, $SD=0,71$) und *Wissen abrufen* ($M=3,50$, $SD=0,71$) jeweils gleich hohe Prozessbewertungen erhalten. Die sozial-kommunikativen Prozessen sind fast alle sehr schwach ausgeprägt, weisen jedoch bei *zusammenarbeiten* ($M=2,00$, $SD=2,83$) und *kommunizieren* ($M=1,00$, $SD=1,41$) eine leichte Ausprägung auf. Bei den kategorisierenden Prozessen hatten die Prozesse *optimieren* ($M=4,50$, $SD=0,71$), *Ursache- und Wirkungsprinzip festlegen* ($M=4,00$, $SD=0,00$) und *kategorisieren* ($M=4,00$, $SD=1,41$) die höchsten Prozessmittelwerte.

Abbildung 47: Prozessprofil für American Football ($n=2$)

7.2.2.1 Diskussion

Der Prozess *beobachten* war bei den untersuchten digitalen American Football Spielen stark ausgeprägt, was daran liegen könnte, dass ein genaues Beobachten des Spielgeschehens ein von der Spielmechanik gefordertes Spielverhalten darstellt. Die eigene Mannschaft muss am Anfang jedes Spielzuges eine Taktik im Team besprechen, festlegen und ausführen. Hierbei spielt womöglich der Prozess *Vorgehensweisen festlegen* eine Rolle, während im Spiel eher schnelle und spieldynamische Entscheidungen zu treffen sind. Dafür könnte die starke Ausprägung des Prozesses *Entscheidungen treffen* stehen. Während des Spiels können viele Varianten von Spielzügen entstehen. Hierbei ist es hilfreich, im Rahmen der Spieldynamik zu antizipieren, welche dies sein könnten. Der Prozess *vorhersagen* ist dafür ein mögliches Anzeichen. Wie bei anderen Teamsportarten ist auch hier der Prozess *zusammenarbeiten* ausgeprägt. Bei der Analyse des Spielgeschehens könnte dann der Prozess *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* dafür stehen, ob und wie einzelne Taktiken funktionieren. Durch die Möglichkeit, Spielzüge immer wieder neu kombinieren zu können, scheint der Spieler auch in diesem Genre seine Handlungen besser *optimieren* zu können. Dies scheint in den Handlungsoptionen von American Football Spielen ebenfalls üblich zu sein. Bei einer geringeren Stichprobengröße ist die Diskussion der Werte weniger aussagekräftiger wie bei höheren Fallzahlen.

7.2.3 Wrestling (n=1)

Für das Sport-Subgenre der digitalen Wrestling-Spiele lag nur eine Einzelbewertung ($n=1$) für das Spiel *WWE 2K15* (2K Sports, 2014) vor. Die Tabelle mit den Prozessmittelwerten (Tab. 19) enthält daher keine Werte für Standardabweichungen. Für das Spiel wurden die Prozesse *Muster erkennen* ($M=5,00$) und *beobachten* ($M=5,00$) sehr hoch bewertet. Weitere stark ausgeprägte Prozesse sind *vorhersagen* ($M=4,00$), *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=4,00$), *optimieren* ($M=4,00$) und *intuitiv sein* ($M=4,00$). Als sehr schwach, bzw. nicht vorhanden wurden in dem Spiel die Prozesse *zusammenführen* ($M=0,00$), *zusammenfassen* ($M=0,00$), *Vorstellungskraft benutzen* ($M=0,00$), *verallgemeinern* ($M=0,00$), *untersuchen* ($M=0,00$), *Probleme lösen* ($M=0,00$), *kommunizieren* ($M=0,00$), *beurteilen* ($M=0,00$), *beraten* ($M=0,00$) und *anleiten* ($M=0,00$).

PROZESS	M	SD	min	max
Muster erkennen	5,00		5	5
beobachten	5,00		5	5
vorhersagen	4,00		4	4
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	4,00		4	4
optimieren	4,00		4	4
intuitiv sein	4,00		4	4
zusammenarbeiten	3,00		3	3
Wissen anwenden	3,00		3	3
Vorgehensweisen festlegen	3,00		3	3
schlussfolgern	3,00		3	3
Prioritäten setzen	3,00		3	3
Beziehungen aufbauen	3,00		3	3
Wissen abrufen	2,00		2	2
übertragen	2,00		2	2
selektieren	2,00		2	2
Reihenfolgen bilden	2,00		2	2
kategorisieren	2,00		2	2
Entscheidungen treffen	2,00		2	2
Zusammenhänge finden	1,00		1	1
Wissen aufbauen	1,00		1	1
vergleichen	1,00		1	1
Probleme erkennen	1,00		1	1
neugierig sein	1,00		1	1
Ideen entwickeln	1,00		1	1
hinterfragen	1,00		1	1
erfinderisch sein	1,00		1	1
Annahmen aufstellen und testen	1,00		1	1
analysieren	1,00		1	1
zusammenführen	0,00		0	0
zusammenfassen	0,00		0	0
Vorstellungskraft benutzen	0,00		0	0
verallgemeinern	0,00		0	0
untersuchen	0,00		0	0
Probleme lösen	0,00		0	0
kommunizieren	0,00		0	0
beurteilen	0,00		0	0
beraten	0,00		0	0
anleiten	0,00		0	0

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 19: Prozessmittelwerte für Wrestling (n=1)

Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen sind die Prozesse *beobachten* ($M=5,00$) und *Muster erkennen* ($M=5,00$) am stärksten ausgeprägt. In der Gruppe der operationalisierenden Prozesse hatten die Prozesse *vorhersagen* ($M=4,00$) und *intuitiv sein* ($M=4,00$) die höchsten Prozessmittelwerte. Bei den Wissensprozessen hat Wissen anwenden ($M=3,00$) die höchste Bewertung erhalten.

Bei den sozial-kommunikativen Prozessen fällt eine deutliche Ausprägung der Prozesse *zusammenarbeiten* ($M=3,00$) und *Beziehungen aufbauen* ($M=3,00$) auf. Bei den kategorisierenden Prozessen sind die Prozesse *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=4,00$) und *optimieren* ($M=4,00$) am stärksten ausgeprägt.

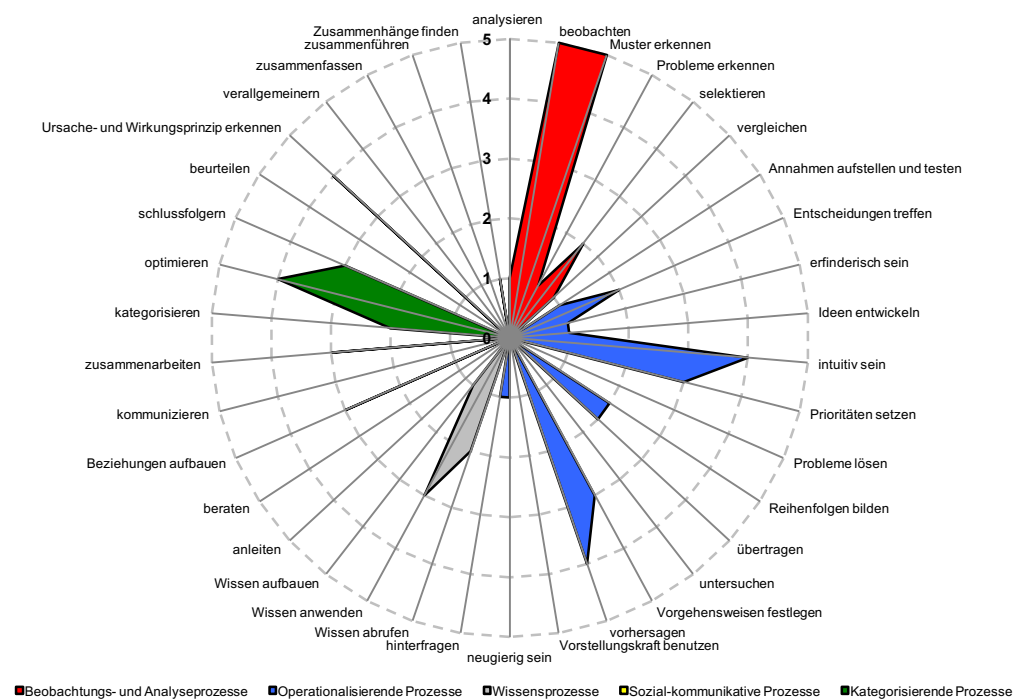


Abbildung 48: Prozessprofil für Wrestling ($n=1$)

7.2.3.1 Diskussion

Interpretiert man die Prozessausprägungen auf Basis der typischen Handlungsanforderungen, sind die untersuchten Wrestling-Spiele ($n=1$) durch ein eher intuitives Handeln gekennzeichnet. Der Prozess intuitiv sein ($M=4,00$) war hier stark ausgeprägt. Die Spielaktionen basieren häufig auf *vorhersagen* ($M=4,00$) der gegnerischen Handlungen. Ebenso werden hier vom Spieler das Erkennen von Handlungs- und Bewegungsmustern gefordert. Der Prozess *Muster erkennen* ($M=5,00$) ist hier stark ausgeprägt. Ein Erkennen von *Ursache- und Wirkungsprinzipien* ($M=4,00$) könnte sich auf die Wirkung bestimmter Aktionen im Ring beziehen. Es wäre möglich, dass hier die Folgen bestimmten Kampfhandlungen erst probiert und später optimiert werden. Der Prozess *optimieren* ($M=4,00$) könnte dabei aktiviert werden. Da nur ein Fall für dieses Subgenre bei der Untersuchung vorlag, sind die Ergebnisse leider wenig aussagekräftig.

7.2.4 Air-Hockey (n=1)

Die Untersuchungsgruppe Air-Hockey bestand nur aus einer Bewertung für das Retro-Spiel *Pong* (Atari, 1972). Spielmechanisch wurde das Spiel dem Genre der Air-Hockeyspiele zugeordnet, auch wenn dies auf Kern- und Hüllebene eine Vereinfachung darstellt. Das Spiel zeigte hinsichtlich des Prozessvorkommens eine deutliche Ausprägung bei *vergleichen* ($M=5,00$), *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=5,00$), *schlussfolgern* ($M=5,00$), *optimieren* ($M=5,00$), *Muster erkennen* ($M=5,00$) und *beobachten* ($M=5,00$). Sehr schwach ausgeprägt oder nicht vorhanden waren hier die Prozesse *zusammenfassen* ($M=0,00$), *zusammenarbeiten* ($M=0,00$), *verallgemeinern* ($M=0,00$), *neugierig sein* ($M=0,00$), *kommunizieren* ($M=0,00$), *kategorisieren* ($M=0,00$), *Beziehungen aufbauen* ($M=0,00$), *beraten* ($M=0,00$) und *anleiten* ($M=0,00$).

PROZESS	M	SD	min	max
vergleichen	5,00		5	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	5,00		5	5
schlussfolgern	5,00		5	5
optimieren	5,00		5	5
Muster erkennen	5,00		5	5
beobachten	5,00		5	5
Vorstellungskraft benutzen	3,00		3	3
vorhersagen	3,00		3	3
Vorgehensweisen festlegen	3,00		3	3
übertragen	3,00		3	3
selektieren	3,00		3	3
Reihenfolgen bilden	3,00		3	3
Probleme lösen	3,00		3	3
Probleme erkennen	3,00		3	3
Prioritäten setzen	3,00		3	3
intuitiv sein	3,00		3	3
Ideen entwickeln	3,00		3	3
hinterfragen	3,00		3	3
erfinderisch sein	3,00		3	3
Entscheidungen treffen	3,00		3	3
beurteilen	3,00		3	3
Annahmen aufstellen und testen	3,00		3	3
analysieren	3,00		3	3
Wissen anwenden	2,00		2	2
Wissen abrufen	2,00		2	2
untersuchen	2,00		2	2
Zusammenhänge finden	1,00		1	1
zusammenführen	1,00		1	1
Wissen aufbauen	1,00		1	1
zusammenfassen	0,00		0	0
zusammenarbeiten	0,00		0	0
verallgemeinern	0,00		0	0
neugierig sein	0,00		0	0
kommunizieren	0,00		0	0
kategorisieren	0,00		0	0
Beziehungen aufbauen	0,00		0	0
beraten	0,00		0	0
anleiten	0,00		0	0

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 20: Prozessmittelwerte für Air-Hockey (n=1)

Bei den untersuchten Air-Hockeyspielen ($n=1$) waren bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen die Prozesse *beobachten* ($M=5,00$), *Muster erkennen* ($M=5,00$) und *vergleichen* ($M=5,00$) am stärksten ausgeprägt. Die operationalisierenden Prozesse wurden hier fast mit $M=3,00$ (mittlere Antwortkategorie) bewertet. Bei den Wissensprozessen hatten *Wissen anwenden* ($M=2,00$) und *Wissen abrufen* ($M=2,00$) die stärksten Ausprägungen gezeigt.

Sozial-kommunikative Prozesse waren laut Spielerbewertung nicht vorhanden. Bei den kategorisierenden Prozessen zeigten *optimieren* ($M=5,0$), *schlussfolgern* ($M=5,00$) und *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=5,00$) deutliche Ausprägungen.

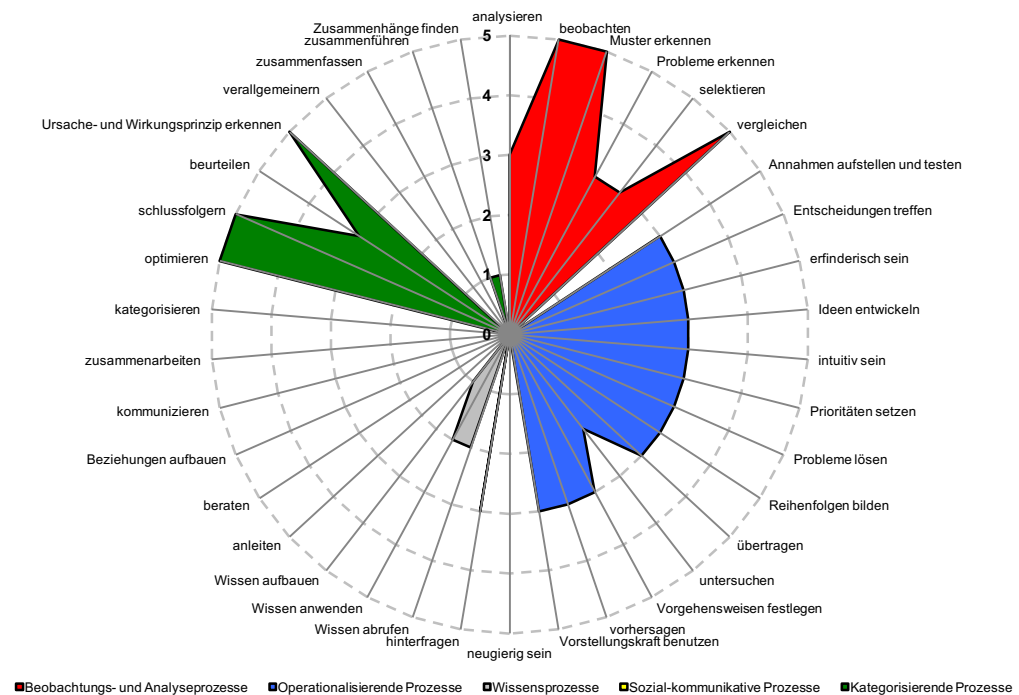


Abbildung 49: Prozessprofil für Air-Hockey ($n=1$)

7.2.4.1 Diskussion

Die deutlichen Ausprägungen bei *beobachten* ($M=5,00$) und *Muster erkennen* ($M=5,00$) beziehen sich womöglich auf die schnellen, sich wiederholenden Spielhandlungen. *Pong* zeigt eine deutliche Ausprägung bei den Prozessen *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=5,00$) und *schlussfolgern* ($M=5,00$). Dies könnte sich z.B. auf die Bewegung des Balls und die entsprechende Veränderung der Flugbahn des Balles im Spiel beziehen. Der Prozess *optimieren* ($M=5,00$) stünde dann für eine mögliche Verbesserung der eigenen Spielhandlungen und der Performanz im Spiel. Auch die Ergebnisse in diesem Subgenre sind auf Grund des sehr geringen Stichprobenumfangs leider wenig aussagekräftig.

7.3 Abenteuer Spiele

Bei den untersuchten Abenteuer Spielen konnten 41 Spiele dem Genre der klassischen Abenteuer Spiele zugeordnet werden. Dazu zählten zum Beispiel die Point-and-Click-Adventures *Indiana Jones and the Fate of Atlantis* (Softgold, 1992) oder *Edna bricht aus* (Daedelic, 2008). Den größeren Teil der Untersuchungsgruppe bildeten hybride Action-Adventures mit 114 Untersuchungsobjekten. Die jeweiligen genretypischen Handlungen können bei solchen hybriden Spielen variieren. Bei Spielen wie *Mafia 2* (Take 2, 2010) oder *Grand Theft Auto 4* (Rockstar Games 2008) lassen sich eher geringe Adventure-Teile finden, während vor allem typische Handlungen von Action-Spielen wie Racern, Shootern oder Beat-em-Up-Spielen ausgeführt werden müssen. Bei solchen Action-Abenteuerspielen fällt auf, dass die Spielhandlungen häufig nur in eine lineare Narrationsstruktur eingebunden werden. Beim Action-Abenteuerspiel *Alien Isolation* (Sega, 2014) überwogen hingegen die klassischen Adventureanteile. Hier muss der Spieler nur ab und an in kurzen Shooter-Sequenzen auf Spielfiguren schießen. Für die Untersuchung wurden aus den Untersuchungsobjekten der Abenteuer Spiele zwei Gruppen gebildet: Abenteuer Spiele mit 41 Objekten und Action-Abenteuerspiele mit 114 Objekten (Abb. 50).

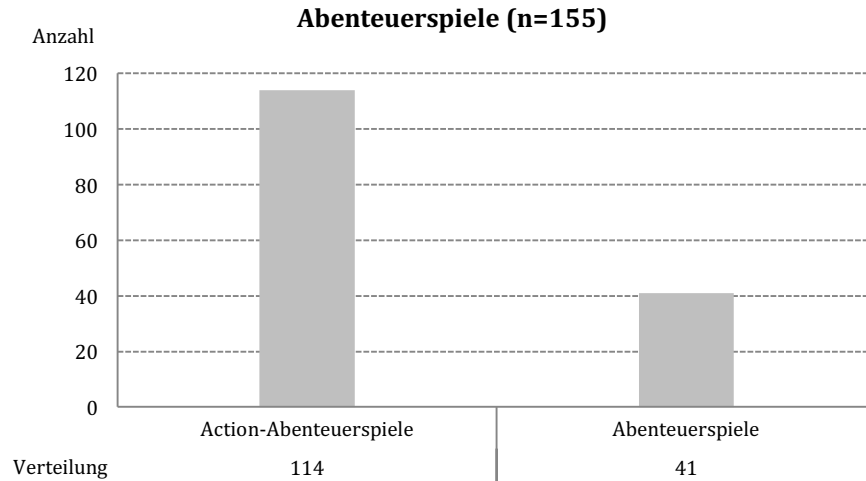


Abbildung 50: Verteilung der Untersuchungsgruppe Abenteuer Spiele nach Subgenres

7.3.1 Action-Abenteuerspiele (n=114)

Action-Abenteuerspiele stellen eine Hybridform innerhalb des Genres der Abenteuerspiele dar. Die Auswertung (Tab. 21) zeigt bei den untersuchten Action-Abenteuerspielen ($n=114$) hohe Ausprägungen bei den Prozessen *untersuchen* ($M=3,67$, $SD=1,31$), *beobachten* ($M=3,64$, $SD=1,36$), *Probleme lösen* ($M=3,62$, $SD=1,36$), *neugierig sein* ($M=3,49$, $SD=1,54$), *Muster erkennen* ($M=3,47$, $SD=1,48$), *Wissen anwenden* ($M=3,40$, $SD=1,48$) und *optimieren* ($M=3,39$, $SD=1,46$). Nur sehr schwach ausgeprägt waren die Prozesse *anleiten* ($M=1,03$, $SD=1,50$) und *beraten* ($M=0,88$, $SD=1,40$).

PROZESS	M	SD	min	max
untersuchen	3,67	1,31	0	5
beobachten	3,64	1,38	0	5
Probleme lösen	3,62	1,36	0	5
neugierig sein	3,49	1,54	0	5
Muster erkennen	3,47	1,48	0	5
Wissen anwenden	3,40	1,34	0	5
optimieren	3,39	1,46	0	5
Wissen abrufen	3,26	1,40	0	5
Probleme erkennen	3,21	1,41	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,19	1,57	0	5
Wissen aufbauen	3,12	1,39	0	5
Entscheidungen treffen	3,12	1,65	0	5
Ideen entwickeln	3,11	1,54	0	5
Zusammenhänge finden	3,08	1,48	0	5
analysieren	3,08	1,47	0	5
schlussfolgern	3,04	1,37	0	5
intuitiv sein	3,00	1,48	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	2,89	1,58	0	5
Reihenfolgen bilden	2,86	1,55	0	5
zusammenführen	2,83	1,51	0	5
übertragen	2,81	1,43	0	5
kategorisieren	2,78	1,56	0	5
selektieren	2,61	1,59	0	5
Prioritäten setzen	2,61	1,57	0	5
kommunizieren	2,61	1,95	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,61	1,61	0	5
erfinderisch sein	2,52	1,68	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,52	1,60	0	5
vergleichen	2,25	1,52	0	5
beurteilen	2,22	1,69	0	5
vorhersagen	2,21	1,59	0	5
hinterfragen	2,16	1,55	0	5
zusammenarbeiten	1,93	1,89	0	5
zusammenfassen	1,90	1,38	0	5
verallgemeinern	1,88	1,41	0	5
Beziehungen aufbauen	1,71	1,81	0	5
anleiten	1,03	1,50	0	5
beraten	0,88	1,40	0	5

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
 min = Minimalwert
 max = Maximalwert

Tabelle 21: Prozessmittelwerte für Action-Abenteuerspiele ($n=114$)

Das Prozessprofil (Abb. 51) wies bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen deutliche Ausprägungen bei den Prozessen *beobachten* ($M=3,64$, $SD=1,36$) und *Muster erkennen* ($M=3,47$, $SD=1,48$) auf. Bei den operationalisierenden Prozessen waren die Prozesse *untersuchen* ($M=3,67$, $SD=1,31$), *Probleme lösen* ($M=3,62$, $SD=1,36$) und *neugierig sein* ($M=3,49$, $SD=1,54$) ausgeprägt. Bei den Wissensprozessen hatten die Prozesse *Wissen anwenden* ($M=3,40$, $SD=1,34$), *Wissen abrufen* ($M=3,26$, $SD=1,40$) und *Wissen aufbauen* ($M=3,12$, $SD=1,39$) erneut vergleichbare Mittelwerte.

Bei den sozial-kommunikativen Prozesse war der Prozess *kommunizieren* ($M=2,61$, $SD=1,95$) leicht ausgeprägt. Bei den kategorisierenden Prozessen hat der Prozess *optimieren* ($M=3,39$, $SD=1,46$) die besten Bewertungen bekommen.

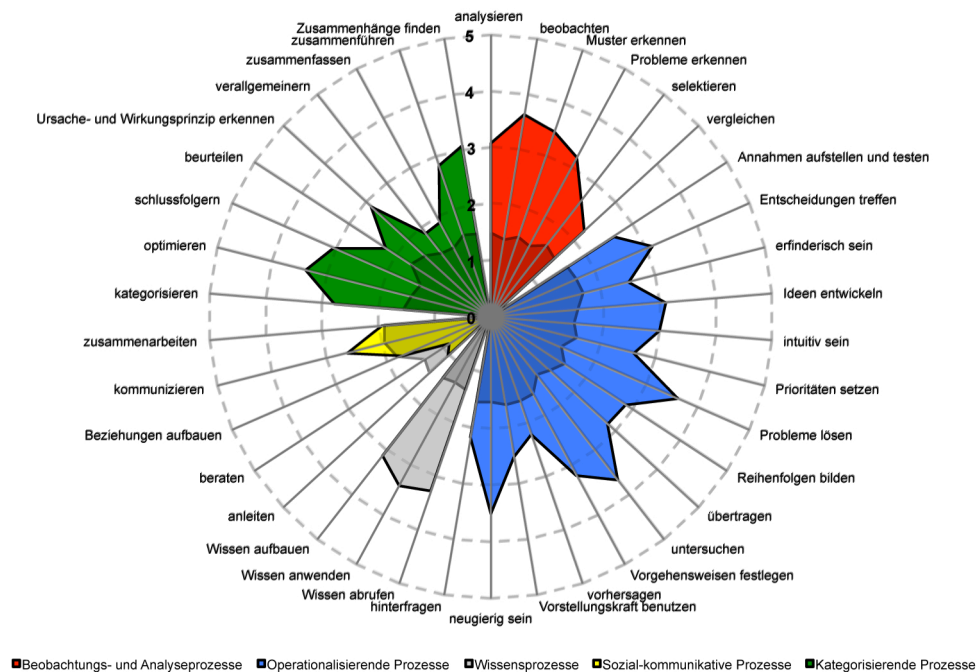


Abbildung 51: Prozessprofil für Action-Abenteuerspiele ($n=114$)

7.3.1.1 Diskussion

Bei den untersuchten Action-Abenteuerspielen ($n=114$) lassen sich jeweils aus den idealtypischen Genres Actionspiele und klassischen Abenteuerspiele (vgl. Kapitel 7.3.2) typische Prozessausprägungen finden. Für die Spielmechaniken der Abenteuerspiele stehen hierfür die Prozesse *untersuchen*, *Probleme lösen*, *neugierig sein*, *Probleme erkennen*, *Ideen entwickeln* und *Zusammenhänge finden*. Es ist daher nicht verwunderlich, dass bei den sozial-kommunikativen Prozessen der Prozess *kommunizieren* am deutlichsten ausgeprägt ist. Typisch für Actionspiele sind die Prozesse *beobachten*, *Muster erkennen* und *optimieren*. Die Spielkerne von Action-Adventures bestehen sowohl obligatorischen emergenten Action-Handlungen, als auch aus progressiven Adventure-Handlungen. Bei dieser Genremischung lassen sich auch auf der Prozessebene beide Anteile im Spielkern finden.

7.3.2 Abenteuerspiele (n=41)

Bei den untersuchten Abenteuerspielen (Tab. 22) waren die Prozesse *Probleme lösen* ($M=4,61$, $SD=0,95$), *untersuchen* ($M=4,41$, $SD=1,26$), *Zusammenhänge finden* ($M=4,29$, $SD=1,05$), *analysieren* ($M=4,17$, $SD=1,16$), *beobachten* ($M=4,17$, $SD=1,20$), *schlussfolgern* ($M=4,10$, $SD=1,26$) und *neugierig sein* ($M=4,07$, $SD=1,21$) am stärksten ausgeprägt. Zu den Prozessen mit niedrigen Bewertungen zählten bei den Abenteuerspielen *Beziehungen aufbauen* ($M=1,46$, $SD=1,83$), *optimieren* ($M=1,39$, $SD=1,46$), *zusammenarbeiten* ($M=1,39$, $SD=1,79$), *verallgemeinern* ($M=1,34$, $SD=1,39$), *beraten* ($M=0,66$, $SD=1,28$) und *anleiten* ($M=0,66$, $SD=1,24$).

PROZESS	M	SD	min	max
Probleme lösen	4,61	0,95	0	5
untersuchen	4,41	1,28	0	5
Zusammenhänge finden	4,29	1,05	0	5
analysieren	4,17	1,18	0	5
beobachten	4,17	1,20	0	5
schlussfolgern	4,10	1,28	0	5
neugierig sein	4,07	1,21	1	5
Ideen entwickeln	3,85	1,62	0	5
erfinderisch sein	3,78	1,49	0	5
Probleme erkennen	3,76	1,45	0	5
zusammenführen	3,76	1,43	0	5
kommunizieren	3,56	2,07	0	5
hinterfragen	3,49	1,58	0	5
Annahmen aufstellen und testen	3,39	1,74	0	5
Vorstellungskraft benutzen	3,29	1,78	0	5
Wissen anwenden	3,24	1,55	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,24	1,70	0	5
Wissen abrufen	3,07	1,65	0	5
selektieren	2,80	1,62	0	5
Muster erkennen	2,80	1,85	0	5
Entscheidungen treffen	2,80	2,04	0	5
Reihenfolgen bilden	2,76	2,00	0	5
Wissen aufbauen	2,59	1,56	0	5
vergleichen	2,44	1,55	0	5
übertragen	2,29	1,82	0	5
Vorgehensweisen festlegen	2,00	1,66	0	5
zusammenfassen	1,88	1,69	0	5
beurteilen	1,85	1,80	0	5
vorhersagen	1,78	1,72	0	5
Prioritäten setzen	1,73	1,57	0	5
intuitiv sein	1,71	1,65	0	5
kategorisieren	1,54	1,63	0	5
Beziehungen aufbauen	1,46	1,83	0	5
optimieren	1,39	1,46	0	5
zusammenarbeiten	1,39	1,79	0	5
verallgemeinern	1,34	1,39	0	5
beraten	0,66	1,28	0	5
anleiten	0,66	1,24	0	5

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 22: Prozessmittelwerte für Abenteuerspiele (n=41)

In der Prozessgruppe der Beobachtungs- und Analyseprozesse waren die Prozesse *analysieren* ($M=4,17$, $SD=1,16$) und *beobachten* ($M=4,17$, $SD=1,20$) stark ausgeprägt. Eine deutliche Ausprägung hatte auch der Prozess *Probleme erkennen* ($M=3,76$, $SD=1,45$). Bei den operationalisierenden Prozessen gehörten *Probleme lösen* ($M=4,61$, $SD=0,95$) und *untersuchen* ($M=4,41$, $SD=1,26$) zu den Prozessen mit den höchsten Mittelwerten. Die Prozesse *neugierig sein* ($M=4,07$, $SD=1,21$), *erfinderisch sein* ($M=3,78$, $SD=1,49$) und *Ideen entwickeln* ($M=3,85$, $SD=1,62$) waren in den Spielkernen der untersuchten Spiele ebenfalls stark ausgeprägt.

Bei den Wissensprozessen waren *Wissen anwenden* ($M=3,24$, $SD=1,55$), *Wissen abrufen* ($M=3,07$, $SD=1,65$) und *Wissen aufbauen* ($M=2,59$, $SD=1,56$) in etwa gleich ausgeprägt. Bei den sozial-kommunikativen Prozessen zeigte sich eine deutliche Ausprägung beim Prozess *kommunizieren* ($M=3,56$, $SD=2,07$). In der Gruppe der kategorisierenden Prozesse hatten die Prozesse *schlussfolgern* ($M=4,10$, $SD=1,28$), *zusammenführen* ($M=3,76$, $SD=1,43$) und *Zusammenhänge finden* ($M=4,29$, $SD=1,05$) die höchsten Mittelwerte. Das Netzprofil (Abb. 52) zeigt die Verteilung nach Prozessgruppen.

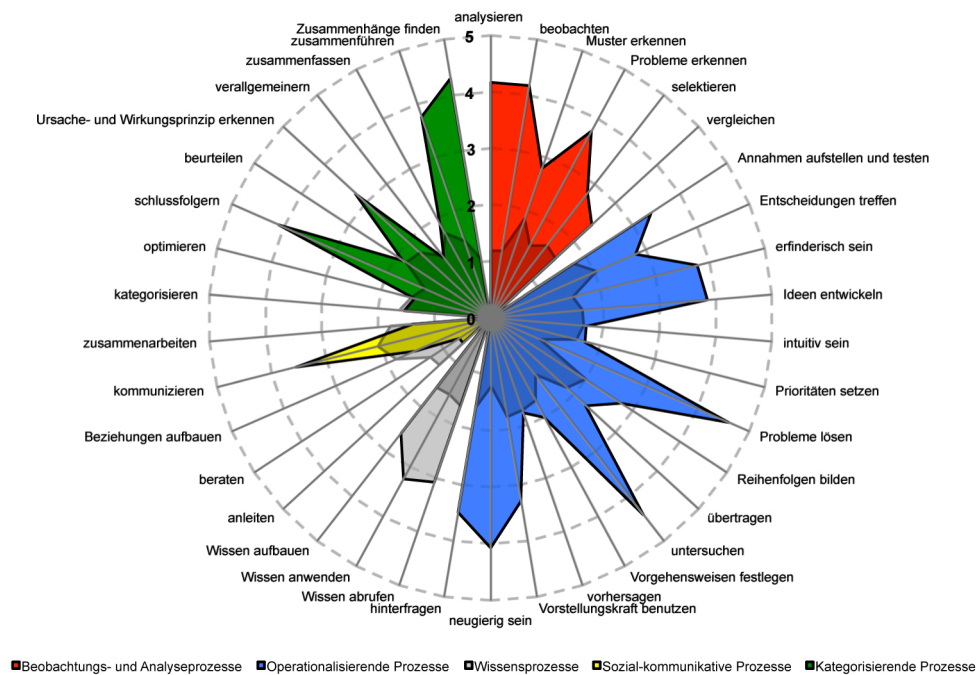


Abbildung 52: Prozessprofil für Abenteuerspiele ($n=41$)

7.3.2.1 Diskussion

Die untersuchten Abenteuerspiele fordern vom Spieler, wie in anderen untersuchten Genres auch, ein genaues Fokussieren auf das Spielgeschehen. Die Prozesse *analysieren* und *beobachten* scheinen dafür ein Anzeichen zu sein. Da Abenteuerspiele in der Regel keine zeitkritischen Handlungen erfordern, könnten sich diese Prozesse eher auf die Rätselsituationen im Spiel beziehen. Das Erkennen und vor allem Lösen von Problemen ist ein wesentlicher Bestandteil in den Spielmechaniken von Abenteuerspielen. Dies zeigte sich auf Prozessebene durch die leichte Ausprägung des Prozesses *Probleme erkennen* und der starken Ausprägung beim Prozess *Probleme lösen*. Dabei muss der Spieler stets kreativ und erfinderisch vorgehen. Bei den untersuchten Abenteuerspielen waren die Prozesse *erfinderisch sein* und *Ideen entwickeln* stark ausgeprägt. Um an die notwendigen

Spielinformationen zum Lösen der Rätsel zu kommen, ist es notwendig, Informationen zu suchen und diese zu kombinieren. Die Prozesse *untersuchen*, *schlussfolgern*, *Zusammenhänge finden* und *zusammenführen* könnten dabei für dieses typische Vorgehen stehen. Der Spieler muss sich dabei auch neugierig verhalten. Der Prozess *neugierig sein* war bei den untersuchten Abenteuerspielen ebenfalls stark ausgeprägt. Um an Informationen zu gelangen, müssen die Spieler mit anderen Spielfiguren interagieren. Dies zeigte sich bei den Prozessmittelwerten beim Prozess *kommunizieren*.

7.4. Rollenspiele

In der Gruppe der digitalen Rollenspiele (RPG) waren insgesamt 306 Bewertungen zu finden (Abb. 53). Zu den reinen Rollenspielen ($n=71$) zählten beispielsweise *Baldur's Gate* (Interplay, 1998) oder *Xenogears* (Squaresoft, 1998). Bei den Action-Rollenspielen wurde eine Untersuchungsgruppe von 172 Bewertungen gebildet. Bei diesen Spielen wiesen die Spielkerne neben Rollenspielanteilen auch Actionspielanteile in unterschiedlichen Ausprägungen auf. Dazu zählten die Action-Subgenres Shooter, z.B. für *Borderlands 2* (2K, 2012) oder *Fallout 3* (Bethesda, 2008), oder Beat-em-up für die Hack-and-Slay-Actionrollenspiele *Diablo 3* (Activision Blizzard, 2012) oder *The Witcher 2* (CD Projekt, 2011). Die Spiele *Mount and Blade: Warband* (Paradox Interactive, 2010), *Das Schwarze Auge: Blackguards* (Daedalic, 2014), *Disgaea 4: A Promise Unforgotten* (NIS, 2011), *Spellforce: The Order of Dawn* (JoWood, 2003) und *FTL: Faster than light* (Subset Games, 2012) wurden in der Verteilung der hybriden Gruppe der Strategie-Rollenspiele zugeordnet. Eine weitere hybride Sonderform bildeten die Aufbau-Rollenspiele wie *Minecraft* (Mojang, 2011). Hier finden sich neben Elementen von Action-Rollenspielen auch Merkmale von Aufbausimulationen wieder. Zu den Multiplayer-Rollenspielen zählten client-basierte MMORPG wie *World of Warcraft* (Vivendi/Activision, 2005) oder *Star Wars: The Old Republic* (LucasArts/Electronic Arts, 2011). Zur Untersuchungsgruppe der browserbasierten MMORPG zählten z.B. das Spiel *Drakensang Online* (Bigpoint, 2011). Alle MMORPG besaßen neben ihren typischen spielmechanischen Merkmalen das soziale Merkmal *Multiplayer*. Weitere hybride Formen bildete die Genremischung aus MMORPG und sensomotorischer Flugsimulation, zu der das Spiel *Eve Online* (CCP, 2003) zählte.

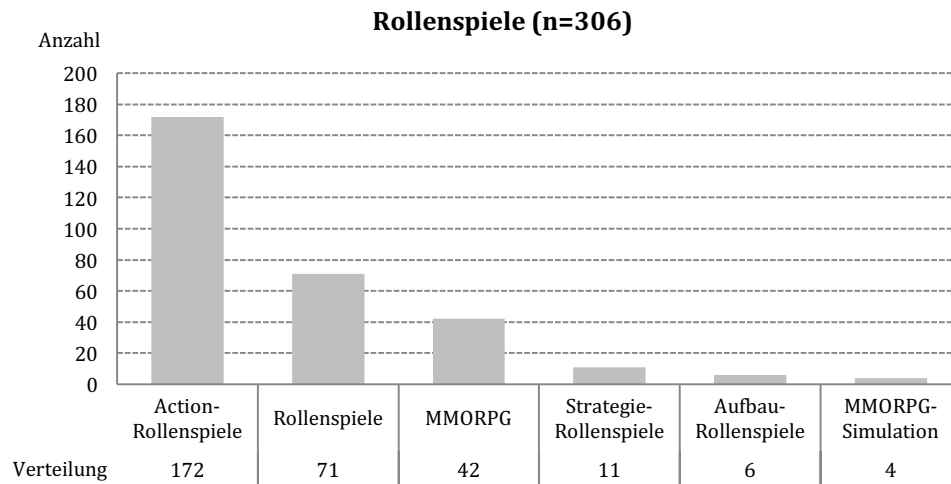


Abbildung 53: Verteilung der Untersuchungsgruppe Rollenspiele nach Subgenres

Für die Auswertung ergaben sich für das Genre *Rollenspiele* die Untersuchungsgruppe nach Subgenres: Rollenspiele ($n=71$), Action-Rollenspiele ($n=172$), Strategie-Rollenspiele ($n=11$), Aufbau-Rollenspiele ($n=6$), MMORPG ($n=42$) und MMORPG-Simulationen ($n=4$).

7.4.1 Action-Rollenspiele ($n=172$)

Bei den untersuchten Action-Rollenspielen (Tab.23) waren die Prozesse *optimieren* ($M=4,00$, $SD=1,19$), *neugierig sein* ($M=3,85$, $SD=1,50$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,63$, $SD=1,59$), *Wissen aufbauen* ($M=3,53$, $SD=3,53$), *beobachten* ($M=3,41$, $SD=1,45$), *Wissen anwenden* ($M=3,40$, $SD=1,40$) und *untersuchen* ($M=3,40$, $SD=1,58$) am stärksten ausgeprägt. Am schwächsten ausgeprägt waren die Prozesse *zusammenfassen* ($M=1,87$, $SD=1,46$), *verallgemeinern* ($M=1,86$, $SD=1,43$), *anleiten* ($M=1,77$, $SD=1,88$) und *beraten* ($M=1,51$, $SD=1,73$).

PROZESS	M	SD	min	max
optimieren	4,00	1,19	0	5
neugierig sein	3,85	1,50	0	5
Entscheidungen treffen	3,63	1,59	0	5
Wissen aufbauen	3,53	1,36	0	5
beobachten	3,41	1,45	0	5
Wissen anwenden	3,40	1,40	0	5
untersuchen	3,40	1,58	0	5
kategorisieren	3,38	1,42	0	5
Wissen abrufen	3,37	1,41	0	5
Prioritäten setzen	3,31	1,53	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,23	1,48	0	5
Muster erkennen	3,20	1,60	0	5
vergleichen	3,15	1,54	0	5
kommunizieren	3,12	1,93	0	5
analysieren	3,12	1,55	0	5
Probleme erkennen	3,10	1,49	0	5
Probleme lösen	3,09	1,48	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,09	1,58	0	5
intuitiv sein	3,07	1,36	0	5
Zusammenhänge finden	3,00	1,55	0	5
selektieren	2,99	1,61	0	5
Ideen entwickeln	2,97	1,44	0	5
zusammenführen	2,87	1,65	0	5
schlussfolgern	2,70	1,53	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,68	1,66	0	5
übertragen	2,65	1,49	0	5
beurteilen	2,58	1,68	0	5
zusammenarbeiten	2,51	1,95	0	5
hinterfragen	2,43	1,61	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,37	1,65	0	5
erfinderisch sein	2,36	1,51	0	5
Reihenfolgen bilden	2,29	1,59	0	5
Beziehungen aufbauen	2,26	1,91	0	5
vorhersagen	2,02	1,56	0	5
zusammenfassen	1,87	1,46	0	5
verallgemeinern	1,86	1,43	0	5
anleiten	1,77	1,88	0	5
beraten	1,51	1,73	0	5

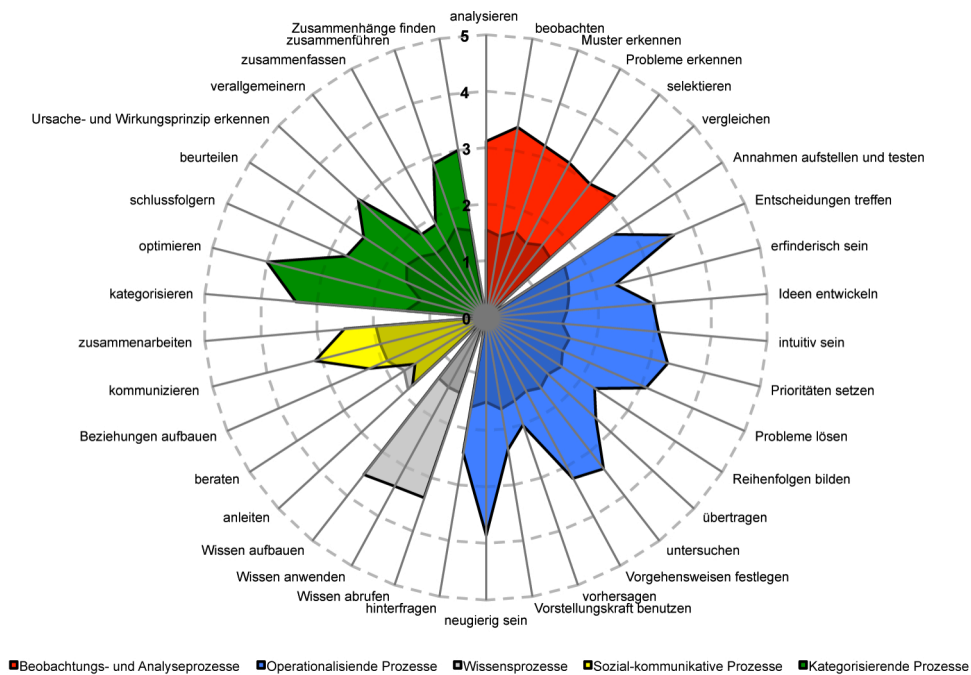
Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 23: Prozessmittelwerte für Action-Rollenspiele ($n=172$)

Im Netzprofil (Abb. 54) sind bei den Beobachtungs- und Analyseprozesse die Prozesse *beobachten* ($M=3,41$, $SD=1,45$) am stärksten ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen haben die Prozesse *neugierig sein* ($M=3,85$, $SD=1,50$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,63$, $SD=1,59$) und *untersuchen* ($M=3,40$, $SD=1,58$) starke Ausprägungen. Bei den Wissensprozessen sind *Wissen aufbauen* ($M=3,53$, $SD=1,36$) und *Wissen anwenden* ($M=3,40$, $SD=1,40$) am stärksten ausgeprägt. Bei den sozial-kommunikativen Prozessen hat *kommunizieren* ($M=3,12$, $SD=1,93$) die höchsten Werte. Bei den kategorisierenden Prozessen ist *optimieren* ($M=4,00$, $SD=1,19$) am stärksten ausgeprägt.

Abbildung 54: Prozessprofil für Action-Rollenspiele ($n=172$)

7.4.1.1 Diskussion

Die untersuchten Action-Rollenspiele zeichnen sich durch genretypische Rollenspielprozesse wie *neugierig sein* und den starken Umgang mit Wissen aus. Der Spieler scheint also auch in Rollenspielen verstärkt neugierig mit Spielwissen umgehen zu müssen. Typische Actionspielprozesse, wie *Muster erkennen* fehlen hier jedoch. Einen Unterschied zu klassischen Rollenspielen (vgl. Kapitel 7.4.2) lässt sich nur am Prozess *Probleme lösen* sehen. Er scheint bei den untersuchten Action-Rollenspielen weniger stark vom Spieler gefordert zu werden, als bei klassischen Rollenspielen. Dies könnte daran liegen, dass Quests bei Action-Rollenspielen eher durch das Besiegen von Gegnern, als durch das Lösen von Rätseln gelöst absolviert werden. In beiden Genres gehört die sozial-kommunikative Interaktion mit anderen Spielfiguren zur Spielmechanik. Dies zeigt sich durch die Ausprägungen der Prozesse *kommunizieren*, *zusammenarbeiten* und *Beziehungen aufbauen*. Beide Prozessprofile ähneln sich sehr, da sowohl bei Actions-Rollenspielen, als auch bei Rollenspielen der Spieler gegen andere Spielfiguren kämpfen muss. Die Genreklassifizierung von Action-Rollenspielen und Rollenspielen sind auf Prozessebene nicht sehr trennscharf. Dies könnte an den sehr ähnlichen Spielmechaniken liegen. Die Unterschiede bei hybriden Action-Adventures und klassischen Abenteuerspielen waren deutlicher erkennbar.

7.4.2 Rollenspiele (n=71)

Bei den untersuchten Rollenspielen (Tab. 24) hatten die Prozesse *neugierig sein* ($M=3,96$, $SD=1,35$), *optimieren* ($M=3,87$, $SD=1,23$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,85$, $SD=1,56$), *Wissen anwenden* ($M=3,82$, $SD=1,11$), *Wissen abrufen* ($M=3,79$, $SD=1,13$), *Probleme lösen* ($M=3,77$, $SD=1,26$), *untersuchen* ($M=3,70$, $SD=1,27$), *analysieren* ($M=3,66$, $SD=1,29$), *Wissen aufbauen* ($M=3,65$, $SD=1,23$), *kommunizieren* ($M=3,61$, $SD=1,81$) und *beobachten* ($M=3,58$, $SD=1,41$) die stärkste Ausprägung. Zu den Prozessen, die am schwächsten ausgeprägt waren, zählt *beraten* ($M=1,77$, $SD=1,88$). Die Prozesse *Beziehungen aufbauen* ($SD=2,07$) und *zusammenarbeiten* ($SD=2,10$) weisen die höchste Standardabweichung auf.

PROZESS	M	SD	min	max
neugierig sein	3,96	1,35	0	5
optimieren	3,87	1,23	0	5
Entscheidungen treffen	3,85	1,56	0	5
Wissen anwenden	3,82	1,11	0	5
Wissen abrufen	3,79	1,13	0	5
Probleme lösen	3,77	1,26	0	5
untersuchen	3,70	1,27	0	5
analysieren	3,66	1,29	0	5
Wissen aufbauen	3,65	1,23	0	5
kommunizieren	3,61	1,81	0	5
beobachten	3,58	1,41	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,46	1,41	0	5
Prioritäten setzen	3,39	1,60	0	5
Probleme erkennen	3,38	1,37	0	5
kategorisieren	3,37	1,39	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzipien erkennen	3,31	1,34	0	5
Muster erkennen	3,23	1,39	0	5
Zusammenhänge finden	3,23	1,24	0	5
selektieren	3,14	1,34	0	5
vergleichen	3,08	1,57	0	5
Ideen entwickeln	3,03	1,48	0	5
Annahmen aufstellen und testen	3,01	1,49	0	5
übertragen	2,99	1,27	0	5
schlussfolgern	2,99	1,41	0	5
zusammenführen	2,97	1,44	0	5
Reihenfolgen bilden	2,94	1,66	0	5
vorhersagen	2,93	1,56	0	5
Beziehungen aufbauen	2,86	2,07	0	5
beurteilen	2,83	1,66	0	5
hinterfragen	2,80	1,55	0	5
zusammenarbeiten	2,73	2,10	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,70	1,66	0	5
intuitiv sein	2,37	1,50	0	5
erfinderisch sein	2,27	1,48	0	5
zusammenfassen	2,17	1,56	0	5
anleiten	2,13	1,96	0	5
verallgemeinern	2,10	1,49	0	5
beraten	1,77	1,88	0	5

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 24: Prozessmittelwerte für Rollenspiele (n=71)

Im Prozessprofil (Abb. 55) haben die Beobachtungs- und Analyseprozesse bei *analysieren* ($M=3,66$, $SD=1,29$) und *beobachten* ($M=3,58$, $SD=1,41$) die höchsten Werte. Bei den operationalisierenden Prozessen sind die Prozesse *neugierig sein* ($M=3,96$, $SD=1,35$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,85$, $SD=1,11$), *Probleme lösen* ($M=3,77$, $SD=1,26$) und *untersuchen* ($M=3,70$, $SD=1,27$) am stärksten ausgeprägt. Bei den Wissensprozessen sind *Wissen anwenden* ($M=3,82$, $SD=1,11$), *Wissen abrufen* ($M=3,79$, $SD=1,13$) und *Wissen aufbauen* ($M=3,65$, $SD=1,23$) in etwa gleich stark ausgeprägt.

Bei den sozial-kommunikativen Prozessen ist *kommunizieren* ($M=3,61$, $SD=1,81$) am stärksten ausgeprägt. Zu den stärksten Prozessen in der Gruppe der kategorisierenden Prozesse zählt *optimieren* ($M=3,87$, $SD=1,23$).

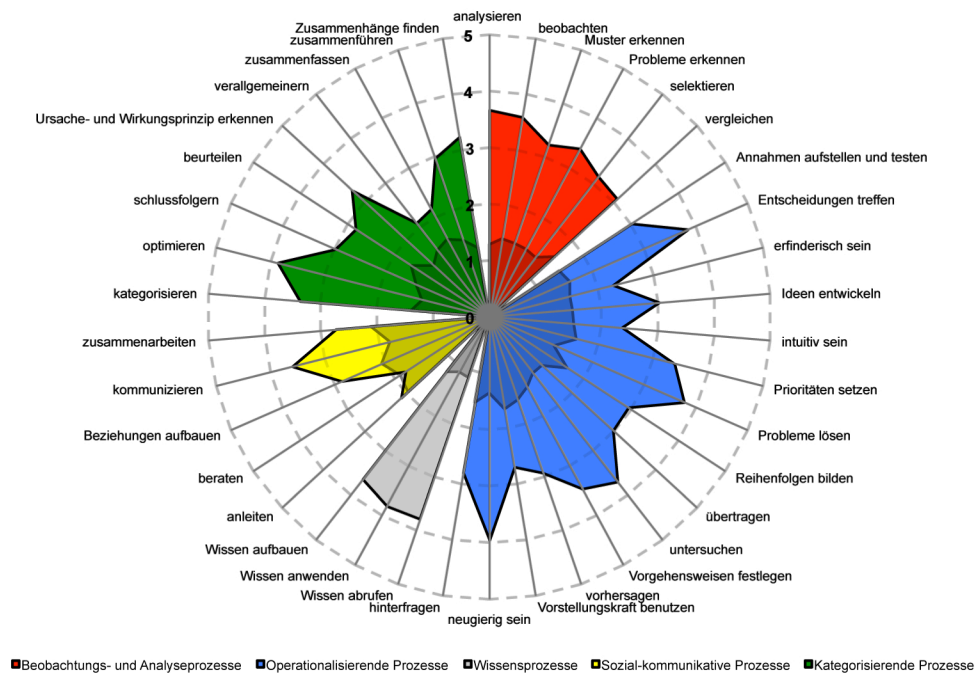


Abbildung 55: Prozessprofil für Rollenspiele ($n=71$)

7.4.2.1 Diskussion

Rollenspiele und Abenteuerspiele sind progressive Spiele und sind sich in ihren Spielmechaniken durchaus ähnlich. Bei den hier untersuchten Rollenspielen sind die Prozesse *untersuchen* und *Probleme lösen* stark ausgeprägt. Dies könnte, vergleichbar mit den Abenteuerspielen, auf das Erkennen und Lösen von Aufgaben (*Quests*) hindeuten. Insgesamt fällt auf, dass bei Rollenspielen die sozial-kommunikativen Prozesse gut ausgeprägt sind. Dies gilt vor allem für den Prozess *kommunizieren*. Eine mögliche Erklärung könnte die spielmechanische Vorgabe sein, mit anderen Spielfiguren zu interagieren, um an wichtige Spielinformationen zu gelangen. Die relativ stark ausgeprägten Wissensprozesse könnten ein Anzeichen dafür sein, dass im Rahmen der Spielmechanik viel Spielwissen erworben werden muss, um die Ziele und Unterziele zu lösen. Der Spieler muss in Rollenspielen ebenfalls die Spielwelt erkunden. Hierfür könnte der Prozess *neugierig sein* stehen. Rollenspiele könnten sich so auch für die Vermittlung von Wissen eignen. In klassischen Rollenspielen wird ebenfalls gekämpft.

Die oft rundenbasierten und eher taktischen Kampfhandlungen müssen im Spiel angepasst und verbessert werden. Der Prozess *optimieren* könnte sich bei diesem Genre auch auf diese Kampfsequenzen beziehen.

7.4.3 Massively-Multiplayer-Online-Rollenspiele (n=42)

Beim Rollenspiel-Subgenre MMORPG (Tab. 25) gehörten die Prozesse *zusammenarbeiten* ($M=4,67$, $SD=0,53$), *optimieren* ($M=4,55$, $SD=0,74$), *kommunizieren* ($M=4,29$, $SD=1,04$), *Wissen anwenden* ($M=4,17$, $SD=1,08$), *Prioritäten setzen* ($M=4,12$, $SD=0,99$), *Beziehungen aufbauen* ($M=4,10$, $SD=1,12$) und *Wissen abrufen* ($M=4,02$, $SD=1,12$) zu den am stärksten ausgeprägten Prozessen. Zu den Prozessen mit niedrigen Bewertungen gehörten *Vorstellungskraft benutzen* ($M=1,86$, $SD=1,37$) und *hinterfragen* ($M=1,79$, $SD=1,47$). Die Prozesse *zusammenarbeiten* ($SD=0,53$) und *optimieren* ($SD=0,74$) hatten dabei die geringste Spannweite.

PROZESS	M	SD	min	max
zusammenarbeiten	4,67	0,53	3	5
optimieren	4,55	0,74	3	5
kommunizieren	4,29	1,04	1	5
Wissen anwenden	4,17	1,08	0	5
Prioritäten setzen	4,12	0,99	2	5
Beziehungen aufbauen	4,10	1,12	0	5
Wissen abrufen	4,02	1,12	0	5
anleiten	3,93	1,20	1	5
beraten	3,90	1,27	0	5
Wissen aufbauen	3,90	1,41	0	5
Entscheidungen treffen	3,57	1,50	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,38	1,50	0	5
analysieren	3,38	1,48	0	5
Muster erkennen	3,31	1,62	0	5
Reihenfolgen bilden	3,26	1,21	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,24	1,54	0	5
kategorisieren	3,17	1,51	0	5
neugierig sein	3,14	1,51	0	5
übertragen	3,14	1,24	0	5
beobachten	3,14	1,57	0	5
beurteilen	3,02	1,60	0	5
Probleme erkennen	3,02	1,46	0	5
selektieren	3,02	1,49	0	5
zusammenführen	3,00	1,41	0	5
intuitiv sein	2,98	1,44	0	5
vergleichen	2,98	1,51	0	5
Probleme lösen	2,93	1,39	0	5
untersuchen	2,93	1,49	0	5
schlussfolgern	2,88	1,42	0	5
vorhersagen	2,86	1,60	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,83	1,41	0	5
Zusammenhänge finden	2,43	1,52	0	5
verallgemeinern	2,40	1,08	0	5
Ideen entwickeln	2,38	1,50	0	5
zusammenfassen	2,36	1,25	0	5
erfinderisch sein	2,12	1,38	0	5
Vorstellungskraft benutzen	1,86	1,37	0	5
hinterfragen	1,79	1,47	0	5

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 25: Prozessmittelwerte für MMORPG (n=42)

Im Netzprofil (Abb. 56) waren bei den Beobachtungs- und Analyseprozesse *analysieren* ($M=3,38$, $SD=1,48$) und *beobachten* ($M=3,14$, $SD=1,57$) am stärksten ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen hatten *Prioritäten setzen* ($M=4,12$, $SD=0,99$) und *Entscheidungen treffen* ($M=3,57$, $SD=1,50$) die höchsten

Bewertungen. Die Prozesse *Wissen anwenden* ($M=4,17$, $SD=1,08$), *Wissen abrufen* ($M=4,02$, $SD=1,12$) und *Wissen aufbauen* ($M=3,90$, $SD=1,41$) waren in der Gruppe der Wissensprozesse in etwa gleich ausgeprägt. Auffällig bei den untersuchten MMORPG waren die starken Ausprägungen der sozial-kommunikativen Prozesse. Die Spielmechanik fordert vom Spieler *zusammenarbeiten* ($M=4,67$, $SD=0,53$), *kommunizieren* ($M=4,29$, $SD=1,04$), *Beziehungen aufbauen* ($M=4,10$, $SD=1,12$), *anleiten* ($M=3,93$, $SD=1,20$) und *beraten* ($M=3,90$, $SD=1,27$). Bei den kategorisierenden Prozessen hatte der Prozess *optimieren* ($M=4,55$, $SD=0,74$) die höchsten Bewertungen erhalten.

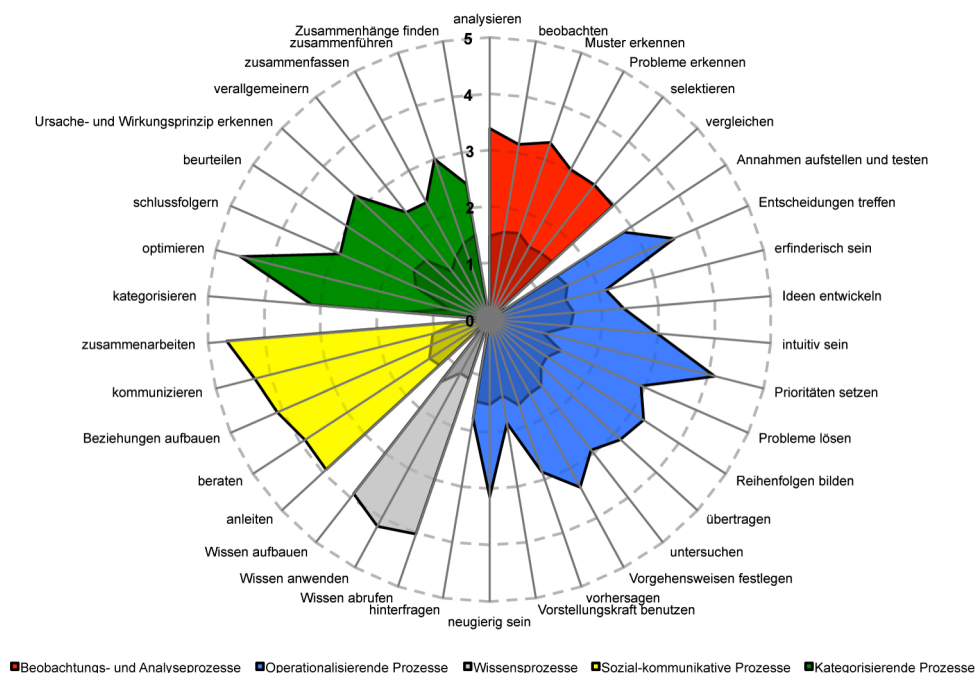


Abbildung 56: Prozessprofil für MMORPG ($n=42$)

7.4.3.1 Diskussion

Die typischen Spielhandlungen von MMORPG unterscheiden sich im Grunde nicht wesentlich von Rollenspielen. Dennoch sind die Spielmechaniken so ausgelegt, dass Ziele häufig nur gemeinsam zu erreichen sind. Dies wird spieldynamisch durch den sozialen Online-Modus erreicht. Dementsprechend werden hier auch soziale Prozesse von den Spielern gefordert. Die soziale Interaktion bezieht sich dabei aber nicht auf das Beschaffen von Informationen. Der Prozess *hinterfragen* ist im Vergleich zu Abenteuerspielen stark unterrepräsentiert. Vielmehr basiert die soziale Interaktion auf dem gemeinsamen taktischen Vorgehen bei kampfbasierten Quests. Hier werden erneut die Prozesse *zusammenarbeiten*, *kommunizieren* und *Beziehungen aufbauen* gefordert. Während z.B. bei MMO-Shootern die einzelnen

Spielfiguren häufig ausgeglichene Fähigkeiten gegenüber denen anderer Spielern besitzen, können die Unterschiede in Rollenspielen in den Erfahrungsstufen hingegen gravierend sein. Daher könnte die soziale Struktur der Spielgruppe hier stärker hierarchisch organisiert sein, was die hohen Werte der Prozesse *anleiten* und *beraten* erklären könnte. Ebenfalls für die sich wiederholenden Kampfsequenzen stehen hier womöglich die Prozesse *optimieren* und *Prioritäten setzen*. Während sich der Prozess *optimieren* auf das Verbessern gemeinsamer Kampftaktiken beziehen könnte, kann der Prozess *Prioritäten setzen* mit der geplanten, zeitlichen Reihenfolge der verschiedenen Angriffe zusammenhängen.

7.4.4 Strategie-Rollenspiele (n=11)

Bei den untersuchten Strategie-Rollenspielen (Tab. 26) waren die Prozesse *Vorgehensweisen festlegen* ($M=4,45$, $SD=0,69$) und *optimieren* ($M=4,36$, $SD=0,81$), *Prioritäten setzen* ($M=4,00$, $SD=1,26$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,82$, $SD=1,40$), *Ideen entwickeln* ($M=3,73$, $SD=1,01$) und *beobachten* ($M=3,64$, $SD=0,92$) am stärksten ausgeprägt. Die geringsten Spannweiten hatten *Vorgehensweisen festlegen* ($SD=0,69$) und *optimieren* ($SD=0,81$). Am schwächsten ausgeprägt waren *Vorstellungskraft benutzen* ($M=1,91$, $SD=1,51$), *hinterfragen* ($M=1,91$, $SD=1,51$), *zusammenfassen* ($M=1,73$, $SD=1,62$) und *beraten* ($M=1,55$, $SD=1,92$).

PROZESS	M	SD	min	max
Vorgehensweisen festlegen	4,45	0,69	3	5
optimieren	4,36	0,81	3	5
Prioritäten setzen	4,00	1,26	1	5
Entscheidungen treffen	3,82	1,40	1	5
Ideen entwickeln	3,73	1,01	2	5
beobachten	3,64	0,92	2	5
vergleichen	3,45	1,21	1	5
Wissen anwenden	3,27	1,42	0	5
vorhersagen	3,27	1,68	0	5
kategorisieren	3,18	0,98	1	4
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,09	1,58	0	5
selektieren	3,09	1,38	0	5
analysieren	3,09	1,30	1	5
Wissen aufbauen	3,00	1,67	0	5
kommunizieren	3,00	2,10	0	5
Probleme lösen	2,91	1,70	0	5
Probleme erkennen	2,91	1,22	1	5
Wissen abrufen	2,73	1,42	0	5
Muster erkennen	2,73	1,42	1	5
schlussfolgern	2,64	1,50	0	4
zusammenarbeiten	2,55	2,42	0	5
intuitiv sein	2,55	1,69	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,55	1,29	0	5
übertragen	2,45	1,92	0	5
erfinderisch sein	2,45	1,21	0	5
zusammenführen	2,27	1,74	0	5
beurteilen	2,27	1,90	0	5
anleiten	2,27	2,33	0	5
Reihenfolgen bilden	2,18	1,83	0	5
Zusammenhänge finden	2,18	1,89	0	5
neugierig sein	2,18	1,66	0	4
verallgemeinern	2,00	1,34	0	5
untersuchen	2,00	1,67	0	5
Beziehungen aufbauen	2,00	2,05	0	5
Vorstellungskraft benutzen	1,91	1,51	0	5
hinterfragen	1,91	1,51	0	4
zusammenfassen	1,73	1,62	0	4
beraten	1,55	1,92	0	5

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 26: Prozessmittelwerte für Strategie-Rollenspiele (n=11)

Das Netzprofil (Abb. 57) zeigt: In der Gruppe der Beobachtungs- und Analyseprozesse hatte *beobachten* ($M=3,64$, $SD=0,92$) die stärkste Ausprägung. Bei den operationalisierenden Prozessen waren *Vorgehensweisen festlegen* ($M=4,45$, $SD=0,69$), *Prioritäten setzen* ($M=4,00$, $SD=1,26$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,82$, $SD=1,40$) und *Ideen entwickeln* ($M=3,73$, $SD=1,01$) stark ausgeprägt. Bei den Wissensprozessen war *Wissen anwenden* ($M=3,27$, $SD=1,42$) am stärksten ausgeprägt. Bei den sozial-kommunikativen Prozessen besaßen *kommunizieren* ($M=3,00$, $SD=2,10$) und *zusammenarbeiten* ($M=2,55$, $SD=2,42$) die höchsten Prozesswerte. Bei den kategorisierenden Prozessen war *optimieren* ($M=4,36$, $SD=0,81$) am stärksten ausgeprägt.

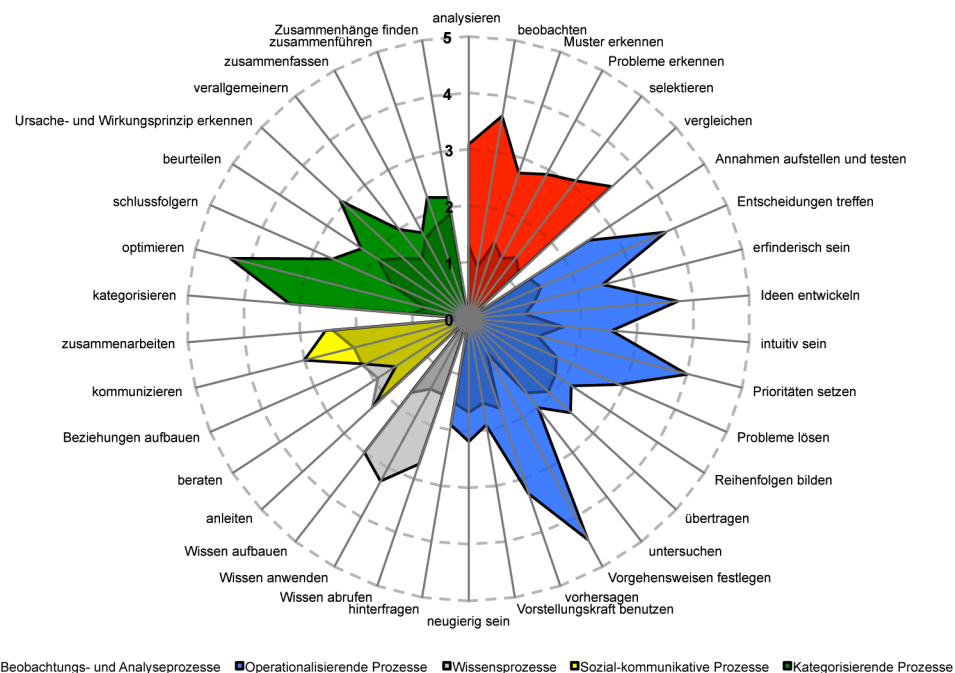


Abbildung 57: Prozessprofil für Strategie-Rollenspiele ($n=11$)

7.4.4.1 Diskussion

Die Spielmechaniken hybrider Strategie-Rollenspielen verbinden typische Handlungsoptionen von Strategiespielen mit denen von Rollenspielen. Bei den strategischen Kampfsequenzen werden vom Spieler taktisches Handlungswissen gefordert. Der Spieler übernimmt hier häufig die Steuerung vieler Charaktere, wobei er gezielt Stärken und Schwächen der jeweiligen Spielfiguren einsetzen muss. Dabei können auch einzelne Spielfiguren im Laufe des Spiels in ihren Fähigkeiten aufsteigen. Bei den Kampfsequenzen wird so ein taktisches Zusammenspiel der verschiedenen Spielfiguren gefordert. Die Prozesse *Vorgehensweisen festlegen* und *Prioritäten setzen* könnten bei den untersuchten Spielen hierfür ausschlaggebend

sein. Das permanente Anpassen von Spieltaktiken und Strategien im Hinblick auf die Handlungen des Gegners könnte die hohen Werte für die Prozesse *Ideen entwickeln* und *optimieren* erklären. Bei den Echtzeitstrategie-Anteilen muss der Spieler das Spielgeschehen permanent im Blick haben. Dies könnte die hohe Ausprägung des Prozesses *beobachten* erklären, der auch bei den untersuchten Actionspielen entsprechend stark ausgeprägt war.

Auf Prozessebene sind die Prozesse *kommunizieren* und *zusammenarbeiten* als typische Vertreter kooperativen Handelns gut ausgeprägt. Auffällig sind die hohen Standardabweichungen bei anderen sozial-kommunikativen Prozessen, wie *Beziehungen aufbauen*, *beraten* oder *anleiten*. Es scheint in der Spielweise, bzw. in den Spielen dieses Genres verschiedene Möglichkeiten zu geben mit anderen Spielfiguren zu interagieren. Dies könnte auch ein Anzeichen für einen optionalen Multiplayer-Modus sein. Dies wäre durch eine weitere Aufteilung der Untersuchungsgruppe aufzuzeigen. Da der Stichprobenumfang in diesem Genre allerdings schon sehr gering ausfällt, wurde hinsichtlich der Beurteilung der anderen Prozessmerkmale darauf verzichtet.

7.4.5 Aufbau-Rollenspiele (n=6)

Für das hybride Genre der Aufbau-Rollenspiele (Tab. 27) wurde das Spiel *Minecraft* (Mojang, 2011) untersucht. Hier lauteten die am stärksten ausgeprägten Prozesse *Vorstellungskraft benutzen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *Ideen entwickeln* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *neugierig sein* ($M=4,50$, $SD=0,84$), *erfinderisch sein* ($M=4,33$, $SD=0,82$), *Wissen aufbauen* ($M=4,17$, $SD=0,98$), *Probleme lösen* ($M=4,17$, $SD=0,98$) und *Entscheidungen treffen* ($M=4,17$, $SD=1,60$). Zu den Prozessen mit den niedrigsten Prozesswerten gehörten *anleiten* ($M=1,50$, $SD=1,64$) und *Beziehungen aufbauen* ($M=1,17$, $SD=1,60$). Die niedrigste Spannweite hatten die Prozesse *Vorstellungskraft benutzen* und *Ideen entwickeln*.

PROZESS	M	SD	min	max
Vorstellungskraft benutzen	5,00	0,00	5	5
Ideen entwickeln	5,00	0,00	5	5
neugierig sein	4,50	0,84	3	5
erfinderisch sein	4,33	0,82	3	5
Wissen aufbauen	4,17	0,98	3	5
Probleme lösen	4,17	0,98	3	5
Entscheidungen treffen	4,17	1,60	1	5
Vorgehensweisen festlegen	3,83	1,94	0	5
untersuchen	3,83	1,17	2	5
Wissen anwenden	3,83	1,17	2	5
intuitiv sein	3,67	0,82	3	5
optimieren	3,50	1,38	2	5
Wissen abrufen	3,33	1,51	2	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,33	1,63	1	5
Prioritäten setzen	3,33	1,63	1	5
übertragen	3,33	0,52	3	4
zusammenführen	3,17	1,72	0	5
Probleme erkennen	2,83	1,47	1	5
zusammenarbeiten	2,67	2,16	0	5
selektieren	2,67	1,75	0	5
Zusammenhänge finden	2,50	2,07	0	5
vergleichen	2,50	1,87	0	5
Muster erkennen	2,50	1,87	0	5
Reihenfolgen bilden	2,33	1,51	1	4
beobachten	2,33	1,63	1	5
analysieren	2,33	1,51	1	5
kommunizieren	2,33	2,25	0	5
vorhersagen	2,17	1,94	0	5
schlussfolgern	2,17	1,84	0	4
hinterfragen	2,17	1,17	1	4
Annahmen aufstellen und testen	2,17	2,14	0	5
verallgemeinern	2,00	1,10	1	3
beraten	2,00	1,67	0	4
zusammenfassen	1,83	1,47	0	4
kategorisieren	1,83	2,14	0	5
beurteilen	1,67	1,21	0	3
anleiten	1,50	1,64	0	4
Beziehungen aufbauen	1,17	1,60	0	4

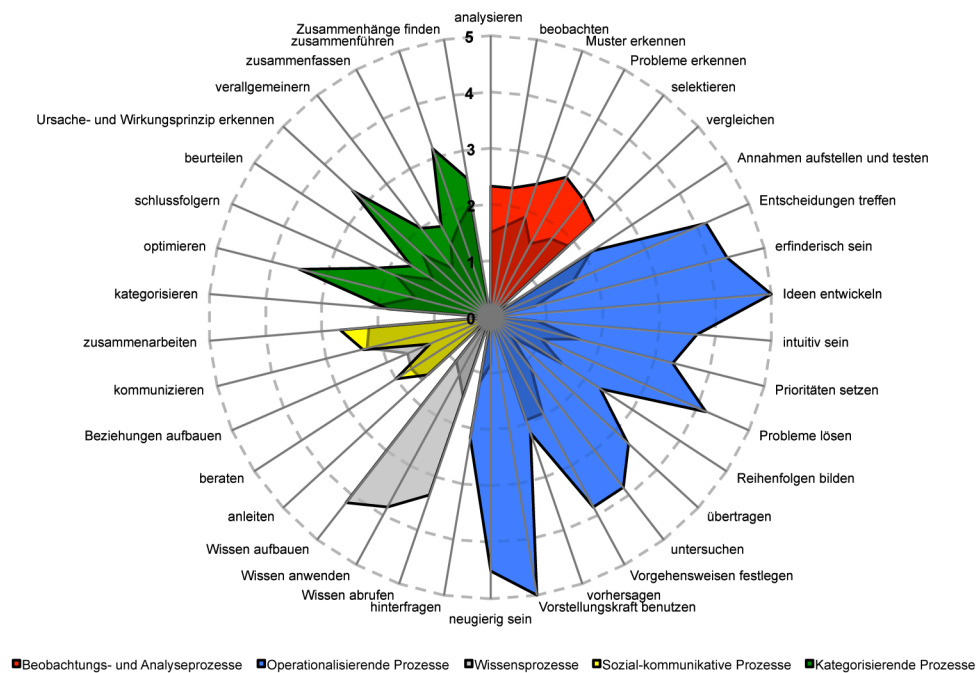
Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 27: Prozessmittelwerte für Aufbau-Rollenspiele (n=6)

Die Beobachtungs- und Analyseprozesse des Genrevertreters *Minecraft* wurden hier insgesamt als mittel ausgeprägt beurteilt. Die operationalisierenden Prozesse waren im Vergleich dazu sehr stark ausgeprägt. *Vorstellungskraft benutzen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *Ideen entwickeln* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *neugierig sein* ($M=4,50$, $SD=0,84$) und *Entscheidungen treffen* ($M=4,17$, $SD=1,60$) hatten hier die höchsten Mittelwerte. Bei den Wissensprozessen war *Wissen aufbauen* ($M=4,17$, $SD=0,98$) am stärksten ausgeprägt. Die sozial-kommunikativen Prozesse waren insgesamt schwach ausgeprägt. Hier hatte der Prozess *zusammenarbeiten* ($M=2,67$, $SD=2,16$) den höchsten Mittelwert. Bei den kategorisierenden Prozessen waren *optimieren* ($M=3,50$, $SD=1,38$), *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=3,33$, $SD=1,63$) und *zusammenführen* ($M=3,17$, $SD=1,72$) am stärksten ausgeprägt.

Abbildung 58: Prozessprofil für Aufbau-Rollenspiele ($n=6$)

7.4.5.1 Diskussion

Aufbau-Rollenspiele, wie das hier untersuchte Spiel *Minecraft* ($n=6$), fordern beim Spielen in besonderem Maße kreative Prozesse wie *Vorstellungskraft benutzen* und *Ideen entwickeln*. Dies könnte an der relativ einfachen grafischen Darstellung der Spielwelt und der einzelnen Spielelemente liegen. Beim Aufbauen von Spielobjekten muss der Spieler hier abstrakter denken, da die Spielobjekte in einer einfachen 3D-Ästhetik gestaltet sind, die an Bauklötze oder Lego erinnern. Die Vorstellungskraft könnte sich hier auf das Aussehen der fertigen Gebäude in dieser 3D-Ästhetik beziehen. Hierbei kann auch der Prozess *zusammenführen* eine Rolle spielen, der sich beispielsweise auf das Erstellen neuer Spielobjekte und den optimalen Aufbau und Einsatz von Ressourcen im Spiel bezieht. Der Prozess *Probleme lösen* könnte sich auf das Bewältigen der Quests im Spiel beziehen. Die starke Ausprägung der Prozesse *Ideen entwickeln* und *erfinderisch sein* könnten dabei ein Anzeichen für ein kreatives Problemlösen dieser Aufgaben sein. Die starke Ausprägung der Prozessgruppe der operationalisierenden Prozesse könnte ein Anzeichen dafür sein, dass die Spielmechanik einen starken Fokus auf das Lösen von unterschiedlichen Problemstellungen legt, während das genaue Analysieren und Beobachten der Spieldynamik hier eher sekundär zu sein scheint. Der Umgang mit Wissen könnte sich bei dem Aufbau-Rollenspiele *Minecraft* auf die optimale Anwendung der verschiedenen Ressourcen beziehen, die zum Bau der Spielobjekte notwendig sind. Dabei ist es möglich, dass dadurch der Prozess *Ursache- und Wirkungsprinzip*

erkennen aktiviert wird. Die entsprechenden Aufbauhandlungen können dabei im Rahmen der Spielmechanik stetig optimiert werden. Je nach Spielmodus kann dabei auch das gemeinsame Kooperieren notwendig sein. Dies zeigt sich an der Ausprägung des Prozesses *zusammenarbeiten*. Obwohl alle Fälle dem gleichen Spiel zuzuordnen sind, sind die Ergebnisse aufgrund der niedrigen Stichprobenanzahl nur eingeschränkt aussagekräftig.

7.4.6 MMORPG-Simulationen (n=4)

Die Untersuchungsgruppe der hybriden MMOPRG-Simulationen (Tab. 28) bestand ausschließlich aus Bewertungen des Spiels *Eve Online* (CCP, 2003). Hier haben die Prozesse *zusammenführen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *Wissen aufbauen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *Wissen anwenden* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *Wissen abrufen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *kommunizieren* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *Entscheidungen treffen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *Beziehungen aufbauen* ($M=5,00$, $SD=0,00$) und *beraten* ($M=5,00$, $SD=0,00$) die höchsten Mittelwerte und das niedrigste Streuungsmaß. Zu den Prozesse mit den niedrigsten Ausprägungen zählen *intuitiv sein* ($M=3,00$, $SD=2,16$) und *verallgemeinern* ($M=2,50$, $SD=1,92$).

PROZESS	M	SD	min	max
zusammenführen	5,00	0,00	5	5
Wissen aufbauen	5,00	0,00	5	5
Wissen anwenden	5,00	0,00	5	5
Wissen abrufen	5,00	0,00	5	5
kommunizieren	5,00	0,00	5	5
Entscheidungen treffen	5,00	0,00	5	5
Beziehungen aufbauen	5,00	0,00	5	5
beraten	5,00	0,00	5	5
zusammenarbeiten	4,75	0,50	4	5
untersuchen	4,75	0,50	4	5
selektieren	4,75	0,50	4	5
hinterfragen	4,75	0,50	4	5
anleiten	4,75	0,50	4	5
analysieren	4,75	0,50	4	5
vorhersagen	4,50	0,58	4	5
übertragen	4,50	0,58	4	5
Prioritäten setzen	4,50	1,00	3	5
optimieren	4,50	0,58	4	5
Ideen entwickeln	4,50	0,58	4	5
beurteilen	4,50	1,00	3	5
Annahmen aufstellen und testen	4,50	1,00	3	5
schlussfolgern	4,25	1,50	2	5
Reihenfolgen bilden	4,25	1,50	2	5
Probleme lösen	4,25	1,50	2	5
kategorisieren	4,25	0,96	3	5
Zusammenhänge finden	4,00	2,00	1	5
Probleme erkennen	4,00	2,00	1	5
neugierig sein	4,00	1,16	3	5
Vorstellungskraft benutzen	3,75	2,50	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,75	1,89	1	5
Muster erkennen	3,75	2,50	0	5
erfinderisch sein	3,75	1,26	2	5
zusammenfassen	3,50	1,73	1	5
Vorgehensweisen festlegen	3,50	2,38	0	5
vergleichen	3,50	1,92	1	5
beobachten	3,50	2,38	0	5
intuitiv sein	3,00	2,16	0	5
verallgemeinern	2,50	1,92	1	5

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 28: Prozessmittelwerte für MMORPG-Simulationen (n=4)

Bei den untersuchten MMOPRG-Simulationen (Abb. 59) waren insgesamt viele Prozesse aus stark ausgeprägt bewertet. Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen hatten *analysieren* ($M=4,75$, $SD=0,50$) und *selektieren* ($M=4,75$, $SD=0,50$) die höchsten Bewertungen erhalten. Bei den operationalisierenden Prozessen waren die Prozesse *Entscheidungen treffen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *untersuchen* ($M=4,75$, $SD=0,50$) und *hinterfragen* ($M=4,75$, $SD=0,50$) am stärksten ausgeprägt. Bei den Wissensprozessen hatten alle Prozesse den höchsten Mittelwert 5,0 ($SD=0,00$) erhalten. Die sozial-kommunikativen Prozesse waren ebenfalls alle sehr stark ausgeprägt. Die Prozesse *kommunizieren* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *Beziehungen aufbauen* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *beraten* ($M=5,00$, $SD=0,00$), *zusammenarbeiten* ($M=4,75$, $SD=0,50$) und *anleiten* ($M=4,75$, $SD=0,50$) hatten sehr hohe Werte. Bei den kategorisierenden Prozessen hatte *zusammenführen* ($M=5,00$, $SD=0,50$) den höchsten Mittelwert.

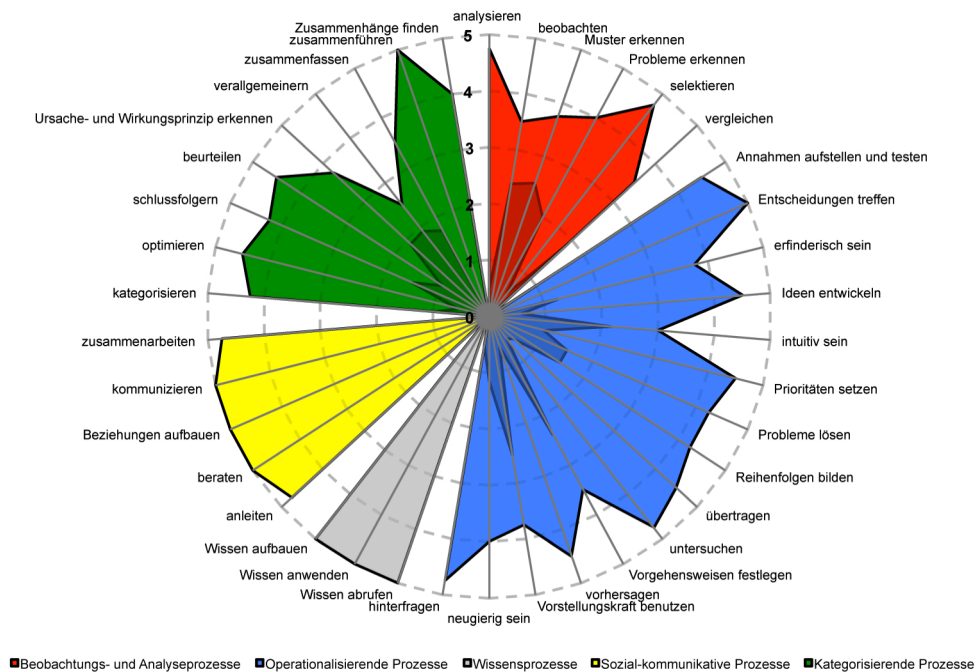


Abbildung 59: Prozessprofil für MMORPG-Simulationen ($n=4$)

7.4.6.1 Diskussion

Auffällig sind hier die insgesamt starken Ausprägungen aller Prozesse und die geringe Standardabweichung. Dies könnte ein Anzeichen dafür sein, dass die Spieler sehr gleiche Spielerfahrungen bei gleicher Wahrnehmung und Verarbeitung der Spielinformationen haben. Es lassen sich aber auch in dieser Untersuchungsgruppe bestimmte Tendenzen im Prozessvorkommen erkennen. Die starken Ausprägungen innerhalb der sozial-kommunikativen Prozesse scheinen erneut typisch für die spielmechanischen Anteile der MMOPRG. Hier muss der Spieler mit den vielen

anderen realen Mitspielern interagieren. Dies könnte sich sowohl auf den gemeinsamen Handel, als auch auf die häufig taktisch geführten Weltraumschlachten beziehen, bei denen viele Schiffe im Verband gegeneinander antreten. Für den Simulationsanteil könnten hier die relativ starken Anteile der Wissensprozesse stehen. Der Spieler scheint in der Welt von *Eve Online* viel Fachwissen zu benötigen, um sich in der großen Spielwelt zurechtzufinden. Die Stichprobe ist allerdings mit $n=4$ sehr gering und daher nur bedingt aussagekräftig.

7.5 Strategiespiele

Die Untersuchungsgruppe der Strategiespiele bestand insgesamt aus 236 Untersuchungsobjekten (Abb. 60). Unterschieden nach zeitlichem Modus konnten 39 Fälle den rundenbasierten Strategiespielen und 103 Fälle den Echtzeit-Strategiespielen zugeordnet werden. Bei den rundenbasierten Spielen wurden z.B. *Civilization 5* (2K/Aspyr, 2010) oder *Panzer General* (Strategic Simulations, 1994) bewertet. Zu den Echtzeit-Strategiespielen zählten u.a. *Command & Conquer: Alarmstufe Rot 2* (Electronic Arts, 2000) oder *Starcraft 2* (Activision Blizzard, 2010). Eine hybride Form aus Echtzeit- und rundenbasierten Strategiespielen bildete die Spielereihe *Total War* (Electronic Arts/Activision, 2000-2015). Für Strategiespiele typische Handlungen, wie das Aufbauen und Verwalten von Ressourcen oder die Expansion in der Spielwelt findet hier rundenbasiert statt, die taktischen Kämpfe zwischen den Spielern hingegen in Echtzeit. Eine weiteres Subgenre sind Multiplayer-Echtzeit-Strategie-Actionspiele oder MOBA. Hier wurden in der Untersuchungsgruppe zum Beispiel *Dota 2* (Valve, 2013) oder *League of Legends* (Riot Games, 2009) bewertet.

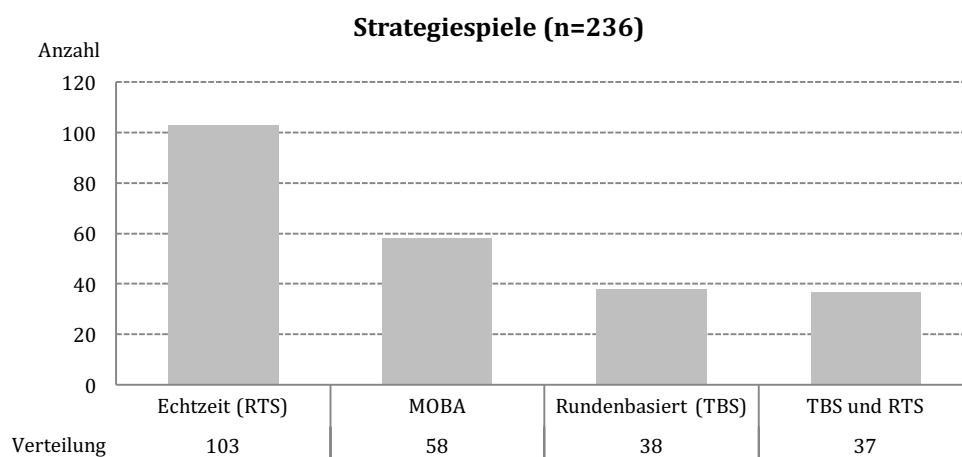


Abbildung 60: Verteilung der Untersuchungsgruppe Strategiespiele nach Subgenres

Für die Auswertung wurden insgesamt 4 Untersuchungsgruppen erzeugt: Rundenbasierte Strategiespiele ($n=38$), Echtzeit-Strategiespiele ($n=103$), hybride Echtzeit- und rundenbasierte Strategiespiele ($n=37$) sowie MOBA ($n=58$).

7.5.1 Echtzeit-Strategiespiele ($n=103$)

Bei den untersuchten Echtzeit-Strategiespielen (Tab. 29) hatten die Prozesse *Entscheidungen treffen* ($M=4,60$, $SD=0,80$), *Prioritäten setzen* ($M=4,58$, $SD=0,72$), *optimieren* ($M=4,51$, $SD=0,93$), *Wissen anwenden* ($M=4,38$, $SD=0,88$), *beobachten* ($M=4,38$, $SD=0,93$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=4,37$, $SD=0,82$), *analysieren* ($M=4,30$, $SD=0,89$), *Wissen abrufen* ($M=4,27$, $SD=0,93$), *Wissen aufbauen* ($M=4,25$, $SD=0,98$) und *Probleme erkennen* ($M=4,21$, $SD=0,95$) die höchsten Prozessmittelwerte. Zu den Prozessen mit den niedrigsten Prozessbewertungen gehörten die Prozesse *anleiten* ($M=1,28$, $SD=1,56$) und *beraten* ($M=1,05$, $SD=1,40$). Der Prozess *Entscheidungen treffen* ($SD=0,80$) hatte bei den Bewertungen zudem das geringste Streuungsmaß bei den Antworten.

PROZESS	M	SD	min	max
Entscheidungen treffen	4,60	0,80	2	5
Prioritäten setzen	4,58	0,72	1	5
optimieren	4,51	0,93	1	5
Wissen anwenden	4,38	0,88	1	5
beobachten	4,38	0,93	0	5
Vorgehensweisen festlegen	4,37	0,82	1	5
analysieren	4,30	0,89	1	5
Wissen abrufen	4,27	0,93	1	5
Wissen aufbauen	4,25	0,98	0	5
Probleme erkennen	4,21	0,95	0	5
Ideen entwickeln	3,95	1,09	1	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,95	1,27	0	5
vorhersagen	3,87	1,23	0	5
schlussfolgern	3,67	1,15	0	5
Probleme lösen	3,63	1,27	0	5
zusammenführen	3,59	1,28	0	5
Reihenfolgen bilden	3,56	1,48	0	5
selektieren	3,55	1,41	0	5
vergleichen	3,50	1,42	0	5
Muster erkennen	3,41	1,35	0	5
beurteilen	3,39	1,55	0	5
Annahmen aufstellen und testen	3,35	1,27	0	5
kategorisieren	3,31	1,39	0	5
übertragen	3,13	1,49	0	5
untersuchen	3,05	1,48	0	5
Zusammenhänge finden	3,04	1,64	0	5
erfinderisch sein	2,75	1,36	0	5
hinterfragen	2,72	1,45	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,65	1,53	0	5
neugierig sein	2,40	1,47	0	5
verallgemeinern	2,40	1,28	0	5
intuitiv sein	2,39	1,49	0	5
zusammenfassen	2,35	1,49	0	5
zusammenarbeiten	2,17	1,93	0	5
Beziehungen aufbauen	1,89	1,94	0	5
kommunizieren	1,62	1,75	0	5
anleiten	1,28	1,56	0	5
beraten	1,05	1,40	0	5

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 29: Prozessmittelwerte für Echtzeit-Strategiespiele ($n=103$)

Das Netzprofil (Abb. 61) zeigt die Prozesse aus Tabelle 29 nach Prozessgruppen aufgeteilt. Die Beobachtungs- und Analyseprozesse waren bei Echtzeit-Strategiespielen insgesamt relativ stark ausgeprägt. Besonders die Prozesse *beobachten* ($M=4,38$, $SD=0,93$), *analysieren* ($M=4,30$, $SD=0,89$) und *Probleme erkennen* ($M=4,21$, $SD=0,95$) hatten hier eine starke Ausprägung. Bei den operationalisierenden Prozessen hatten *Entscheidungen treffen* ($M=4,60$, $SD=0,80$), *Prioritäten setzen* ($M=4,58$, $SD=0,72$) und *Vorgehensweisen festlegen* ($M=4,37$, $SD=0,82$) die höchsten Prozessmittelwerte. Alle Wissensprozesse waren mit *Wissen anwenden* ($M=4,38$, $SD=0,88$), *Wissen abrufen* ($M=4,27$, $SD=0,93$), *Wissen aufbauen* ($M=4,25$, $SD=0,98$) insgesamt stark ausgeprägt. Die sozial-kommunikativen Prozesse hatten insgesamt niedrige Prozessmittelwerte. Bei den kategorisierenden Prozessen hatte *optimieren* ($M=4,51$, $SD=0,93$) die stärkste Prozessausprägung.

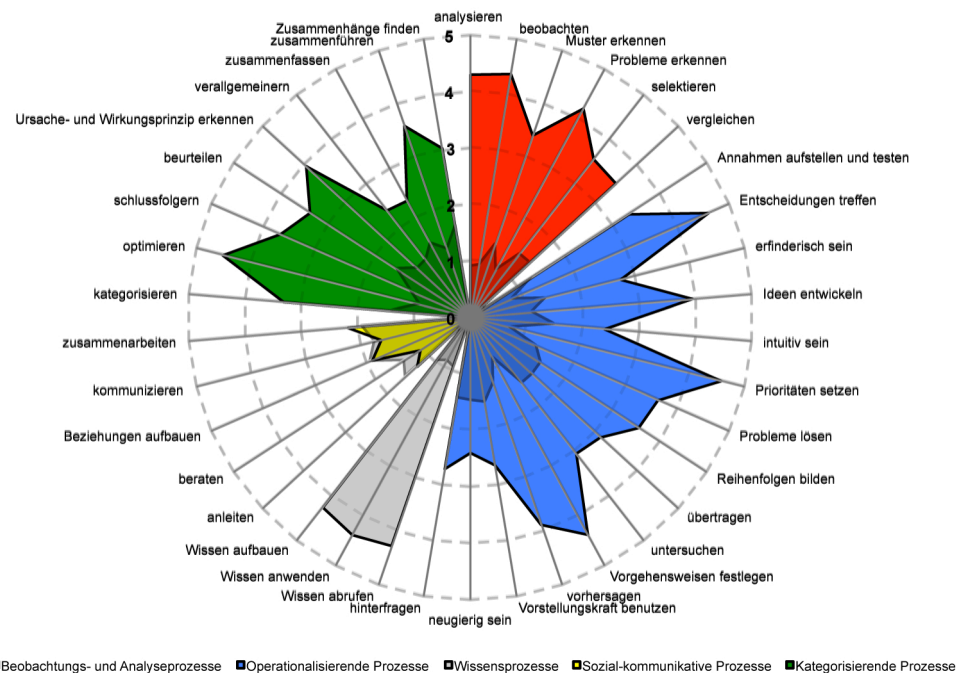


Abbildung 61: Prozessprofil für Echtzeit-Strategiespiele ($n=103$)

7.5.1.1 Diskussion

Insgesamt unterscheiden sich die Spielmechaniken von Echtzeit-Strategiespielen nur sehr wenig von den rundenbasierten Strategiespielen. Dies scheint sich auch auf Prozessebene zu zeigen: Die Prozessprofile ähneln sich hier stark. Bei Echtzeit-Strategiespielen muss der Spieler seine Handlungen parallel in Echtzeit planen und durchführen. Dies scheint sich jedoch auf Prozessebene nur minimal zu zeigen. Der Prozess *beobachten* ist stärker ausgeprägt als *analysieren*, was auf den Echtzeit-

Modus schließen könnte. Der Spieler muss hier viel genauer beobachten, da sich die Spielsituationen permanent ändern können. Dennoch überwiegt trotz Echtzeit-Modus ein strategisches Denken und Handeln. Die Prozesse *Entscheidungen treffen* und *Vorgehensweisen festlegen* sind in diesem Genre stark ausgeprägt. Dies könnte für das permanente und dynamische Treffen von Entscheidungen im Spiel stehen.

Ein Erkennen von sich wiederholenden Mustern scheint in diesem Genre nicht so wichtig zu sein. Dies könnte daran liegen, dass die Spielhandlungen in Strategiespielen nicht jedes Mal gleich sind, sondern sich dynamisch aus den Strategien pro Spielrunde entwickeln. Ebenfalls typisch scheint der Einsatz von Wissen eine große Rolle zu spielen. Dies könnte sich beispielsweise auf die Funktionen und Effektivität einzelner Spielfiguren beziehen. Dieses Genre könnte sich so beispielsweise für die Übertragung von verschiedenen Wissensarten wie Konzept- und Faktenwissen eignen.

7.5.2 Multiplayer-Echtzeit-Strategie-Action (n=58)

Bei den untersuchten Multiplayer-Echtzeit-Strategie-Actionspiele (Tab. 30) waren die Prozesse *zusammenarbeiten* ($M=4,98$, $SD=0,13$), *Entscheidungen treffen* ($M=4,91$, $SD=0,28$), *optimieren* ($M=4,81$, $SD=0,48$), *Wissen anwenden* ($M=4,79$, $SD=0,61$), *kommunizieren* ($M=4,74$, $SD=0,48$), *Wissen aufbauen* ($M=4,66$, $SD=0,81$) und *Wissen abrufen* ($M=4,64$, $SD=0,79$) am stärksten ausgeprägt. Am schwächsten ausgeprägt waren die Prozesse *verallgemeinern* ($M=2,47$, $SD=1,50$), *zusammenfassen* ($M=2,45$, $SD=1,61$), *neugierig sein* ($M=2,33$, $SD=1,75$) und *Vorstellungskraft benutzen* ($M=2,24$, $SD=1,68$). Die Prozesse *zusammenarbeiten* ($SD=0,13$) und *Entscheidungen treffen* ($SD=0,28$) hatten zudem die geringste Spannweite.

PROZESS	M	SD	min	max
zusammenarbeiten	4,98	0,13	4	5
Entscheidungen treffen	4,91	0,28	4	5
optimieren	4,81	0,48	3	5
Wissen anwenden	4,79	0,61	2	5
kommunizieren	4,74	0,48	3	5
Wissen aufbauen	4,66	0,81	1	5
Wissen abrufen	4,64	0,79	1	5
beobachten	4,50	0,82	2	5
Prioritäten setzen	4,38	0,85	2	5
vorhersagen	4,34	1,02	0	5
analysieren	4,26	0,97	1	5
Probleme erkennen	4,09	1,22	1	5
beurteilen	4,05	1,29	0	5
intuitiv sein	4,02	1,24	1	5
anleiten	3,90	0,99	2	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,88	1,34	0	5
Ideen entwickeln	3,81	1,21	0	5
übertragen	3,71	1,35	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,62	1,28	0	5
zusammenführen	3,60	1,34	0	5
Annahmen aufstellen und testen	3,57	1,46	0	5
schlussfolgern	3,43	1,39	0	5
beraten	3,43	1,27	0	5
hinterfragen	3,34	1,46	0	5
Probleme lösen	3,28	1,52	0	5
Muster erkennen	3,24	1,48	0	5
erfinderisch sein	3,22	1,34	0	5
selektieren	3,16	1,63	0	5
Beziehungen aufbauen	3,09	1,44	0	5
Reihenfolgen bilden	3,03	1,59	0	5
vergleichen	2,98	1,56	0	5
Zusammenhänge finden	2,84	1,75	0	5
kategorisieren	2,81	1,52	0	5
untersuchen	2,71	1,58	0	5
verallgemeinern	2,47	1,50	0	5
zusammenfassen	2,45	1,61	0	5
neugierig sein	2,33	1,75	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,24	1,68	0	5

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 30: Prozessmittelwerte für Multiplayer-Action-Echtzeit-Strategiespiele ($n=58$)

Im Netzprofil (Abb. 62) hatten innerhalb der Beobachtungs- und Analyseprozesse *beobachten* ($M=4,50$, $SD=0,82$) und *analysieren* ($M=4,26$, $SD=0,97$) die höchsten Mittelwerte. Bei den operationalisierenden Prozessen waren *Entscheidungen treffen* ($M=4,91$, $SD=0,28$), *Prioritäten setzen* ($M=4,38$, $SD=0,85$) und *vorhersagen* ($M=4,34$, $SD=1,02$) am stärksten ausgeprägt. Die Prozesse *neugierig sein* ($M=2,33$, $SD=1,75$) und *Vorstellungskraft benutzen* ($M=2,24$, $SD=1,68$) hatten in dieser Prozessgruppe die niedrigsten Werte. Die Wissensprozesse waren insgesamt gleich stark ausgeprägt. Auffällig waren die hohen Prozessmittelwerte bei den sozial-kommunikativen Prozessen. Hier besaßen *zusammenarbeiten* ($M=4,98$, $SD=0,13$) und *kommunizieren* ($M=4,74$, $SD=0,48$) die höchsten Werte. Bei den operationalisierenden Prozessen sind *optimieren* ($M=4,81$, $SD=0,48$) am stärksten ausgeprägt. Die niedrigsten Werte hatten hier die Prozesse *verallgemeinern* ($M=2,47$, $SD=1,50$) und *zusammenfassen* ($M=2,45$, $SD=1,61$).

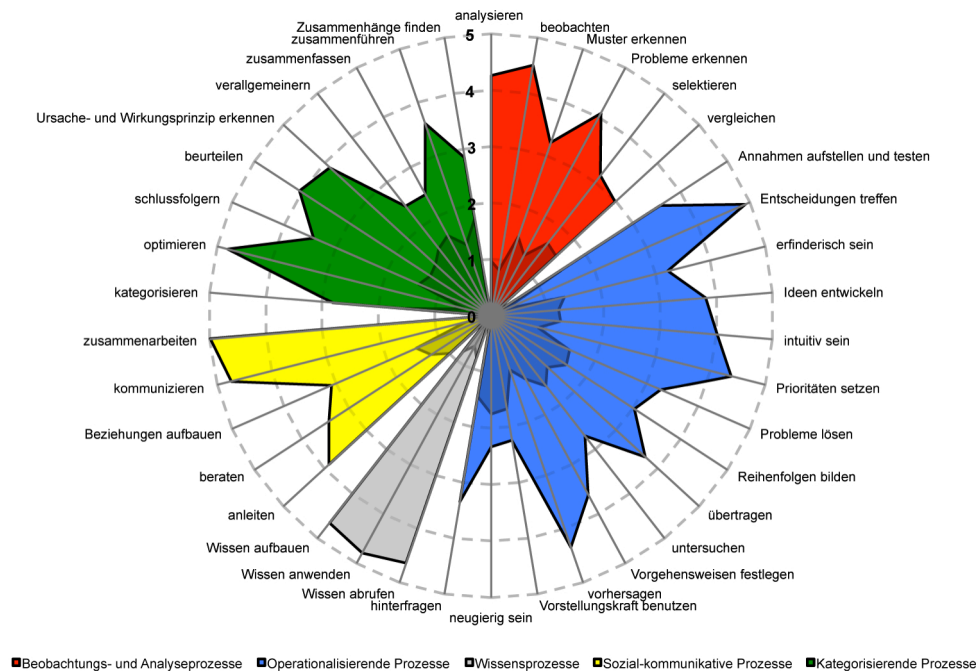


Abbildung 62: Prozessprofil für Multiplayer-Action-Echtzeit-Strategiespiele ($n=58$)

7.5.2.1 Diskussion

Die Spielmechaniken der Multiplayer-Action-Echtzeit-Strategiespiele oder *Multiplayer Online Battle Arena* (MOBA) sehen einen gemeinsamen taktischen Kampf gegen ein gegnerisches Team innerhalb der Spielwelt (Arena) vor. Hierbei müssen die Spieler zusammenarbeiten. Jeder Spieler nimmt dabei die Rolle eines Spielers im Team ein. Die einzelnen Spieler müssen daher als Team zusammenarbeiten. Dies könnte eine Erklärung für die starke Ausprägung der sozial-kommunikativen Prozesse in diesem Genre sein. Typisch für obligatorische Multiplayer-Genres, bei denen bereits in der Spielmechanik Kooperation und Kollaboration gefordert wird, sind hier die Prozesse *zusammenarbeiten* und *kommunizieren*. Hierbei muss der Spieler spontane taktische Handlungen ausführen, die aus der Spieldynamik zwischen Spieler, Mitspieler und Gegner entstehen. Dafür könnten die Prozesse *Entscheidungen treffen* und *Prioritäten setzen* ein Anzeichen sein. Der Spieler hat hier kaum Zeit, Spielhandlungen langfristig zu planen, er muss vielmehr kurzfristig Entscheidungen treffen, die auf der Taktik des Gegners beruhen. Dies könnte ein Zeichen dafür sein, dass der Prozess *vorhersagen* in diesem Genre stark ausgeprägt ist. Die relativ starke Ausprägung des Prozesses *beurteilen* könnte ein Zeichen dafür sein, dass Konsequenzen von spielunförderlichem Verhalten vom Spieler stärker wahrgenommen werden als in anderen Genres. Dies könnte mit dem sozialen Modus zusammenhängen. Jeder individuelle Fehler hat hier Konsequenzen

für das Team. Ein genaues Reflektieren des eigenen Handelns scheint in diesem Genre mehr als in anderen Genres gefordert zu werden.

7.5.3 Rundenbasierte Strategiespiele (n=38)

Bei den untersuchten rundenbasierten Strategiespielen (Tab. 31) hatten die Prozesse *Entscheidungen treffen* ($M=4,84$, $SD=0,37$), *Prioritäten setzen* ($M=4,58$, $SD=0,64$), *optimieren* ($M=4,55$, $SD=0,86$), *analysieren* ($M=4,53$, $SD=0,76$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=4,45$, $SD=0,76$), *Probleme erkennen* ($M=4,18$, $SD=1,09$), *vorhersagen* ($M=4,18$, $SD=0,95$), *Wissen anwenden* ($M=4,13$, $SD=1,19$), *beobachten* ($M=4,13$, $SD=1,07$) und *Probleme lösen* ($M=4,03$, $SD=1,24$) die höchsten Prozessmittelwerte. Auffällig waren die geringen Streuungsmaße der Bewertungen bei *Entscheidungen treffen* und *Prioritäten setzen*. Zu den Prozessen mit den niedrigsten Bewertungen gehörten *zusammenarbeiten* ($M=1,47$, $SD=1,61$), *anleiten* ($M=0,76$, $SD=1,40$) und *beraten* ($M=0,66$, $SD=1,32$).

PROZESS	M	SD	min	max
Entscheidungen treffen	4,84	0,37	4	5
Prioritäten setzen	4,58	0,64	3	5
optimieren	4,55	0,86	1	5
analysieren	4,53	0,76	2	5
Vorgehensweisen festlegen	4,45	0,76	2	5
Probleme erkennen	4,18	1,09	1	5
vorhersagen	4,18	0,95	1	5
Wissen anwenden	4,13	1,19	0	5
beobachten	4,13	1,07	2	5
Probleme lösen	4,03	1,24	1	5
Ideen entwickeln	3,97	0,97	1	5
Wissen abrufen	3,95	1,21	0	5
Wissen aufbauen	3,87	1,46	0	5
Reihenfolgen bilden	3,84	1,37	0	5
selektieren	3,84	1,39	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,79	1,44	0	5
vergleichen	3,68	1,19	1	5
Annahmen aufstellen und testen	3,47	1,37	0	5
schlussfolgern	3,47	1,27	1	5
Muster erkennen	3,45	1,25	0	5
beurteilen	3,34	1,48	0	5
kategorisieren	3,34	1,48	0	5
zusammenführen	3,32	1,44	0	5
untersuchen	3,16	1,53	0	5
Zusammenhänge finden	3,13	1,46	0	5
übertragen	3,11	1,56	0	5
erfinderisch sein	3,05	1,47	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,89	1,39	1	5
neugierig sein	2,66	1,34	0	5
hinterfragen	2,58	1,54	1	5
verallgemeinern	2,45	1,43	0	5
zusammenfassen	2,37	1,30	0	5
kommunizieren	2,13	1,76	0	5
Beziehungen aufbauen	1,82	1,80	0	5
intuitiv sein	1,74	1,29	0	5
zusammenarbeiten	1,47	1,61	0	5
anleiten	0,76	1,40	0	5
beraten	0,66	1,32	0	5

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 31: Prozessmittelwerte für rundenbasierte Strategiespiele (n=38)

Im Netzprofil für die untersuchten rundenbasierten Strategiespiele (Abb. 63) waren bei den Beobachtungs- und Analyseprozesse die Prozesse *analysieren* ($M=4,53$, $SD=0,76$) und *Probleme erkennen* ($M=4,18$, $SD=1,09$) stark ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen hatten die Prozesse *Entscheidungen treffen*

($M=4,84$, $SD=0,37$), *Prioritäten setzen* ($M=4,58$, $SD=0,64$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=4,45$, $SD=0,76$) und *Probleme lösen* ($M=4,03$, $SD=1,24$) die höchsten Mittelwerte. Der Prozess *intuitiv sein* ($M=1,74$, $SD=1,29$) war in dieser Prozessgruppe hingegen sehr schwach ausgeprägt. Die Gruppe der Wissensprozesse war innerhalb der Untersuchungsgruppe bei *Wissen anwenden* ($M=4,13$, $SD=1,19$), *Wissen abrufen* ($M=3,95$, $SD=1,21$) und *Wissen aufbauen* ($M=3,87$, $SD=1,46$) insgesamt relativ gleichmäßig ausgeprägt. Bei den sozial-kommunikativen Prozessen waren die Prozessmittelwerte insgesamt eher gering. Bei den kategorisierenden Prozessen hatte der Prozess *optimieren* ($M=4,55$, $SD=0,86$) die stärkste Ausprägung.

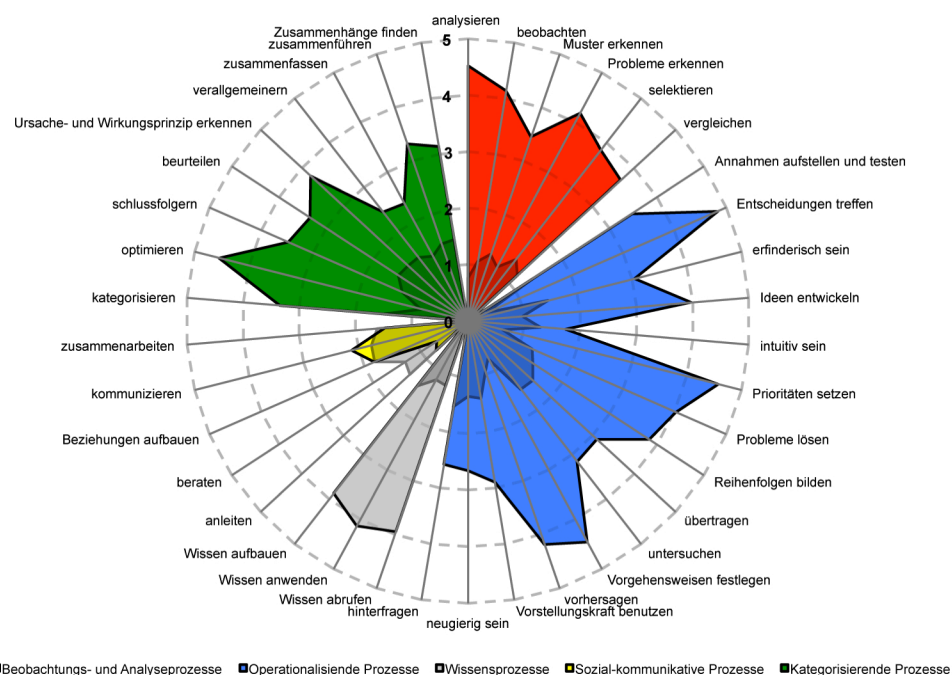


Abbildung 63: Prozessprofil für rundenbasierte Strategiespiele ($n=38$)

7.5.3.1 Diskussion

Bei den untersuchten rundenbasierten Strategiespielen wird ein taktisches Vorgehen vom Spieler gefordert. Vom Spieler wird so auch eine zeitliche Priorisierung der entsprechenden Spielzüge abverlangt. Spieler- und spielzentrierte Handlungsphasen sind durch eine Pause getrennt. Durch die komplexe Spieldynamik und die Trennung der spiel- und spielerzentrierten Handlungsphasen hat der Spieler ebenfalls die Möglichkeit, die Spielsituationen entsprechend stark zu analysieren. Dies könnte eine Erklärung für den hohen Prozessmittelwert bei *analysieren* sein. Das genaue Planen und Festlegen von Vorgehensweisen bekommt so im Rahmen der Spielmechanik entsprechen viel Raum. Der Prozess *Vorgehensweisen festlegen* ist entsprechend stark ausgeprägt. Ebenfalls stark verankert ist der Prozess

Entscheidungen treffen. Dies könnte sich auf die einzelnen Spielzüge beziehen, die sich insgesamt zu einer Gesamtstrategie zusammenfügen. Jede Entscheidung kann hier langfristige Konsequenzen haben. Daher wird diesem Prozess wohl eine große Bedeutung zugeordnet. Ein intuitives Handeln und Denken wird dabei vom Spieler nicht gefordert. Dies könnte den niedrigen Prozesswert bei *intuitiv sein* erklären. Dennoch muss der Spieler hier – wie auch in anderen Genres – sein taktisches Handeln und Denken entsprechend verbessern. Dies könnte den hohen Prozesswert für *optimieren* erklären.

7.5.4 Hybride rundenbasierte Echtzeit-Strategiespiele (n=37)

Rundenbasierte Echtzeit-Strategiespiele sind eine Hybridform spielmechanischer Elemente von rundenbasierten und Echtzeit-Strategiespielen. Auf Prozessebene (Tab. 32) waren hier die Prozesse *Entscheidungen treffen* ($M=4,49$, $SD=1,02$), *Prioritäten setzen* ($M=4,41$, $SD=0,93$), *optimieren* ($M=4,32$, $SD=0,82$), *Wissen anwenden* ($M=4,16$, $SD=1,09$) am stärksten ausgeprägt. Die geringsten Prozesswerte hatten *anleiten* ($M=1,19$, $SD=1,39$) und *beraten* ($M=0,70$, $SD=1,18$). Die Prozesse *Prioritäten setzen* ($SD=0,93$) und *optimieren* ($SD=0,82$) hatten die geringsten Standardabweichungen und Spannweiten innerhalb der Prozessbewertungen.

PROZESS	M	SD	min	max
Entscheidungen treffen	4,49	1,02	1	5
Prioritäten setzen	4,41	0,93	2	5
optimieren	4,32	0,82	2	5
Wissen anwenden	4,16	1,09	1	5
Wissen aufbauen	3,97	1,21	0	5
vorhersagen	3,97	1,21	1	5
Probleme erkennen	3,92	1,01	1	5
Wissen abrufen	3,84	1,21	1	5
vergleichen	3,84	1,17	1	5
beobachten	3,84	1,24	1	5
analysieren	3,81	1,20	1	5
Ideen entwickeln	3,73	1,28	1	5
Vorgehensweisen festlegen	3,65	1,36	0	5
übertragen	3,51	1,19	1	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,51	1,35	1	5
kategorisieren	3,49	1,45	0	5
zusammenführen	3,38	1,30	0	5
beurteilen	3,32	1,42	0	5
Probleme lösen	3,32	1,36	0	5
schlussfolgern	3,22	1,25	1	5
Annahmen aufstellen und testen	3,22	1,27	0	5
Reihenfolgen bilden	3,14	1,46	0	5
selektieren	3,08	1,40	0	5
untersuchen	3,00	1,29	1	5
Muster erkennen	2,89	1,52	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,76	1,34	0	5
Zusammenhänge finden	2,73	1,28	0	5
Beziehungen aufbauen	2,62	1,93	0	5
verallgemeinern	2,57	1,39	0	5
neugierig sein	2,51	1,39	0	5
zusammenfassen	2,46	1,28	0	5
hinterfragen	2,41	1,54	0	5
erfinderisch sein	2,35	1,48	0	5
intuitiv sein	2,14	1,49	0	5
zusammenarbeiten	1,92	1,62	0	5
kommunizieren	1,54	1,69	0	5
anleiten	1,19	1,39	0	5
beraten	0,70	1,18	0	4

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 32: Prozessmittelwerte für rundenbasierte Echtzeit-Strategiespiele (n=37)

Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen im Netzprofil (Abb. 64) waren *Probleme erkennen* ($M=3,92$, $SD=1,01$), *vergleichen* ($M=3,84$, $SD=1,17$), *beobachten* ($M=3,84$, $SD=1,24$) und *analysieren* ($M=3,81$, $SD=1,20$) insgesamt gut ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen waren *Entscheidungen treffen* ($M=4,49$, $SD=1,02$), *Prioritäten setzen* ($M=4,41$, $SD=0,93$) und *vorhersagen* ($M=3,97$, $SD=1,21$) am stärksten ausgeprägt. Die Prozesse *erfinderisch sein* ($M=2,35$, $SD=1,48$), *hinterfragen* ($M=2,41$, $SD=1,54$) und *intuitiv sein* ($M=2,14$, $SD=1,49$) waren in dieser Prozessgruppe am schwächsten ausgeprägt. Die Wissensprozesse waren stark ausgeprägt. *Wissen anwenden* ($M=4,16$, $SD=1,09$), *Wissen aufbauen* ($M=3,97$, $SD=1,21$) und *Wissen abrufen* ($M=3,84$, $SD=1,21$) hatten insgesamt relativ gesehen hohe Prozesswerte. Sozial-kommunikative Prozesse traten bei den untersuchten Spielen kaum auf. Bei den kategorisierenden Prozessen hatten *optimieren* ($M=4,32$, $SD=0,82$) und *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=3,51$, $SD=1,35$) die stärksten Ausprägungen.



Abbildung 64: Prozessprofil für rundenbasierte Echtzeit-Strategiespiele ($n=37$)

7.5.4.1 Diskussion

Das hybride Genre der rundenbasierten Echtzeit-Strategiespiele unterscheidet sich auf Prozessebene nicht wesentlich von rundenbasierten oder Echtzeit-Strategiespielen. Das taktische Vorgehen, sowohl bei den rundenbasierten, als auch bei den in Echtzeit ausgeführten Spielzügen, scheint hier erneut eine zeitliche Priorisierung der taktischen Maßnahmen notwendig zu machen. Dies könnte durch

die Prozesse *Entscheidungen treffen* und *Prioritäten setzen* angedeutet sein. Dabei scheint die Antizipation von gegnerischen Spielhandlungen durch Vorwegnehmen zu geschehen. Der Prozess *vorhersagen* gehört zu den stärksten Prozessen bei der Operationalisierung von spielerzentrierten Handlungen. Ein intuitives Vorgehen scheint hier erneut nicht spielförderlich zu sein. Der Prozess *intuitiv sein* ist relativ schwach ausgeprägt. Erneut scheinen Strategiespiele viel Spielwissen vom Spieler zu fordern. Welche Wissensarten dies grundsätzlich sein können, kann nur aus den Anforderungen abgeleitet werden. Ein mögliches Forschungsdesiderat wäre hierbei, gezielt verschiedene Wissensarten bei Spielen zu identifizieren.

7.6 Simulationen

Bei den sensomotorischen Simulationen wurden zum Beispiel der Flugsimulator *Microsoft Flight Simulator X* (Microsoft, 2006) oder die Marinesimulation *Silent Hunter 3* (Ubisoft, 2005) bewertet. Zu den Aufbau- oder Managementsimulationen zählten z.B. *Anno 1404* (Ubisoft, 2009) oder *Die Siedler 3* (BlueByte, 1998). Zudem gab es Spiele, bei denen beide Subgenres im Kern gemischt auftraten. Zu diesen hybriden Simulationen zählten *Elite: Dangerous* (Frontier, 2014) und *X3:Reunion*, das im Kern typische Handlungen einer Aufbausimulation und einer sensomotorischen Flugsimulation vereint. Für die Auswertung wurden die Untersuchungsgruppen in sensomotorische Simulationen ($n=34$), Aufbau- und Managementsimulationen ($n=47$) und hybride sensomotorische Aufbau- und Wirtschaftssimulationen ($n=3$) aufgeteilt (Abb. 65).

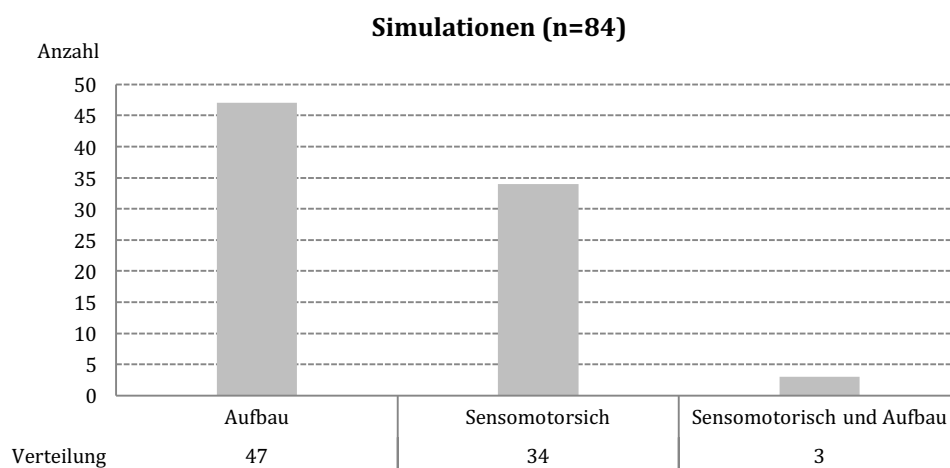


Abbildung 65: Verteilung der Untersuchungsgruppe Simulationen nach Subgenres

7.6.1 Aufbau- und Managementsimulationen (n=47)

Bei den untersuchten Aufbau- und Managementsimulationen (Tab. 33) hatten die Prozesse *Entscheidungen treffen* ($M=4,62$, $SD=0,82$), *Prioritäten setzen* ($M=4,11$, $SD=1,07$) und *Probleme erkennen* ($M=4,02$, $SD=1,19$) die höchsten Prozessmittelwerte. Zu den am schwächsten ausgeprägten Prozessen gehörten *anleiten* ($M=1,36$, $SD=1,80$) und *beraten* ($M=1,09$, $SD=1,61$). Der Prozess *Entscheidungen treffen* zeichnete sich zudem durch die geringste Standardabweichung und die geringste Spannweite innerhalb der Untersuchungsdaten aus.

PROZESS	M	SD	min	max
Entscheidungen treffen	4,62	0,82	2	5
Prioritäten setzen	4,11	1,07	1	5
Probleme erkennen	4,02	1,19	0	5
Wissen anwenden	3,81	1,48	0	5
Probleme lösen	3,70	1,28	0	5
optimieren	3,66	1,63	0	5
Ideen entwickeln	3,62	1,38	0	5
beobachten	3,60	1,30	0	5
Wissen abrufen	3,53	1,61	0	5
analysieren	3,51	1,49	0	5
Reihenfolgen bilden	3,47	1,52	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,32	1,67	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,23	1,68	0	5
Wissen aufbauen	3,23	1,73	0	5
Muster erkennen	3,04	1,59	0	5
zusammenführen	3,02	1,66	0	5
Zusammenhänge finden	2,91	1,60	0	5
selektieren	2,91	1,61	0	5
kategorisieren	2,81	1,62	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,74	1,75	0	5
vergleichen	2,74	1,55	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,72	1,62	0	5
untersuchen	2,70	1,72	0	5
schlussfolgern	2,66	1,65	0	5
erfinderisch sein	2,60	1,74	0	5
übertragen	2,57	1,74	0	5
neugierig sein	2,51	1,60	0	5
beurteilen	2,49	1,80	0	5
intuitiv sein	2,43	1,66	0	5
vorhersagen	2,34	1,74	0	5
hinterfragen	2,23	1,76	0	5
zusammenfassen	2,17	1,79	0	5
kommunizieren	2,13	2,18	0	5
verallgemeinern	1,94	1,72	0	5
zusammenarbeiten	1,72	2,07	0	5
Beziehungen aufbauen	1,66	2,01	0	5
anleiten	1,36	1,80	0	5
beraten	1,09	1,61	0	5

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 33: Prozessmittelwerte für Aufbau- und Managementsimulationen (n=47)

Im Netzprofil (Abb. 66) wurden die Prozesswerte nun nach Gruppen geordnet dargestellt. Bei den Beobachtungs- und Analyseprozesse hatten die Prozesse *Probleme erkennen* ($M=4,02$, $SD=1,19$), *beobachten* ($M=3,60$, $SD=1,30$) und *analysieren* ($M=3,51$, $SD=1,49$) die höchsten Prozessbewertungen erhalten. Bei den operationalisierenden Prozessen waren *Entscheidungen treffen* ($M=4,62$, $SD=0,82$) und *Prioritäten setzen* ($M=4,11$, $SD=1,07$) am stärksten ausgeprägt. Die Wissensprozesse waren ebenfalls insgesamt stark ausgeprägt. Hier hatte der Prozess *Wissen anwenden* ($M=3,81$, $SD=1,48$) den höchsten Mittelwert.

Die sozial-kommunikativen Prozesse wiesen in diesem Genre nur geringe Werte auf. Bei den kategorisierenden Prozessen hatten *optimieren* ($M=3,66$, $SD=1,63$), *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=3,32$, $SD=1,67$) und *zusammenführen* ($M=3,02$, $SD=1,66$) die höchsten Bewertungen erlangt.

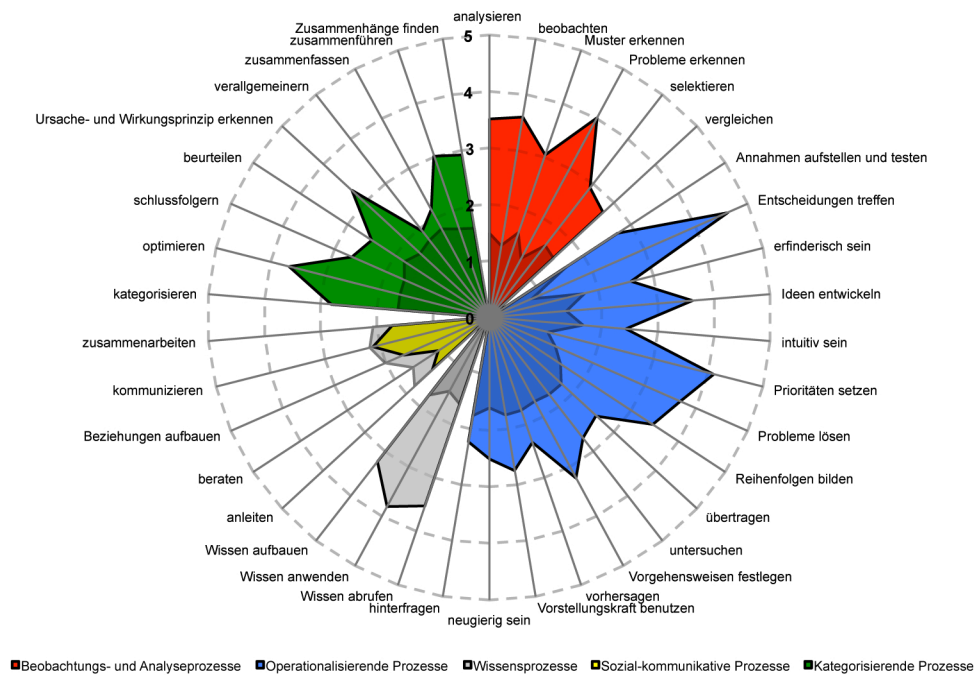


Abbildung 66: Prozessprofil für Aufbau- und Managementsimulationen ($n=47$)

7.6.1.1 Diskussion

Bei Aufbau- und Managementsimulationen sollen spielerisch Abläufe simuliert werden, die den Ausbau und die Optimierung verfügbarer Ressourcen zum Ziel haben. Der Spielmechanik stellt den Spieler so zunächst vor einen vorgegebenen Ist-Zustand, den es zu optimieren gilt. Hier muss der Spieler die verschiedenen Zusammenhänge zwischen den Abläufen erkennen. Auf Prozessebene könnte dies durch den Prozess *Probleme erkennen* dargestellt werden. Hierbei muss er jedes Mal Entscheidungen über seine Handlungen treffen, da diese sofort oder später bestimmte Auswirkungen haben können. Aufbausimulationen werden so auch nach einer bestimmten Strategie gespielt, was die Genregrenze zu Strategiespielen teilweise fließend macht. Die Prozesse *Entscheidungen treffen* und *Prioritäten setzen* könnten sich hierbei auf die Handlungsplanung beziehen, in der der Spieler die individuelle Ressourcensteuerung festlegt.

Vom Spieler werden die Prozesse *optimieren* sowie *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* gefordert, die auf eine stetige Verbesserung der Ressourcensteuerung abzielen könnten. Bei Simulationen scheint der Umgang mit verschiedenen Wissensarten besonders stark gefordert zu werden. Dies kann prozedurales Wissen der verschiedenen Abläufe beinhalten, aber auch konzeptuelles Wissen über Zusammenhänge im Spiel, die sich der Spieler erschließen muss.

7.6.2 Sensomotorische Simulationen (n=34)

Bei den untersuchten sensomotorischen Simulationen (Tab. 34) waren die Prozesse *optimieren* ($M=4,06$, $SD=1,20$), *Wissen anwenden* ($M=4,00$, $SD=1,56$), *beobachten* ($M=3,97$, $SD=1,49$), *Wissen abrufen* ($M=3,74$, $SD=1,75$) und *Wissen aufbauen* ($M=3,59$, $SD=1,67$) am stärksten ausgeprägt. Die Prozesse *hinterfragen* ($M=1,12$, $SD=1,59$), *Beziehungen aufbauen* ($M=0,68$, $SD=1,25$), *beraten* ($M=0,65$, $SD=1,32$) und *anleiten* ($M=0,47$, $SD=0,93$) hatten die niedrigsten Prozessmittelwerte.

PROZESS	M	SD	min	max
optimieren	4,06	1,20	0	5
Wissen anwenden	4,00	1,56	0	5
beobachten	3,97	1,49	0	5
Wissen abrufen	3,74	1,75	0	5
Wissen aufbauen	3,59	1,67	0	5
Entscheidungen treffen	3,50	1,93	0	5
analysieren	3,38	1,65	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,26	1,83	0	5
Probleme erkennen	3,26	1,75	0	5
intuitiv sein	3,24	1,58	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	2,94	1,94	0	5
Prioritäten setzen	2,85	1,96	0	5
Muster erkennen	2,74	1,80	0	5
zusammenführen	2,71	1,68	0	5
selektieren	2,71	1,75	0	5
beurteilen	2,68	2,08	0	5
vergleichen	2,53	1,93	0	5
Ideen entwickeln	2,50	1,66	0	5
Probleme lösen	2,44	1,78	0	5
kategorisieren	2,44	1,85	0	5
schlussfolgern	2,32	1,80	0	5
vorhersagen	2,06	1,89	0	5
neugierig sein	2,06	1,69	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,03	1,90	0	5
Annahmen aufstellen und testen	1,97	1,95	0	5
erfinderisch sein	1,82	1,64	0	5
Reihenfolgen bilden	1,79	1,98	0	5
Zusammenhänge finden	1,76	1,81	0	5
übertragen	1,76	1,86	0	5
kommunizieren	1,76	1,89	0	5
zusammenarbeiten	1,74	2,08	0	5
verallgemeinern	1,65	1,63	0	5
zusammenfassen	1,59	1,91	0	5
untersuchen	1,53	1,76	0	5
hinterfragen	1,12	1,59	0	5
Beziehungen aufbauen	0,68	1,25	0	5
beraten	0,65	1,32	0	5
anleiten	0,47	0,93	0	4

Skala	M
5,00 - 4,51	
4,50 - 4,01	
4,00 - 3,51	
3,50 - 3,01	
3,00 - 2,51	
2,50 - 2,01	
2,00 - 1,51	
1,50 - 1,01	
1,00 - 0,51	
0,50 - 0,00	

Skala	SD
0,00 - 1,00	
1,01 - 2,00	
2,01 - 3,00	

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 34: Prozessmittelwerte für sensomotorische Simulationen (n=34)

Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen waren die Prozesse *beobachten* ($M=3,97$, $SD=1,49$) und *analysieren* ($M=3,38$, $SD=1,65$) am stärksten ausgeprägt. Die Prozesse *Entscheidungen treffen* ($M=3,50$, $SD=1,93$), *Vorgehensweisen festlegen*

($M=3,26$, $SD=1,83$) und *intuitiv sein* ($M=3,24$, $SD=1,58$) hatten in der Gruppe der operationalisierenden Prozesse die höchsten Prozessmittelwerte. Die Gruppe der Wissensprozesse waren in diesem Genre insgesamt sehr stark ausgeprägt. Die sozial-kommunikativen Prozesse hingegen besaßen insgesamt nur geringe Prozessmittelwerte. Bei den kategorisierenden Prozessen hatte *optimieren* ($M=4,06$, $SD=1,20$) die stärkste Ausprägung.

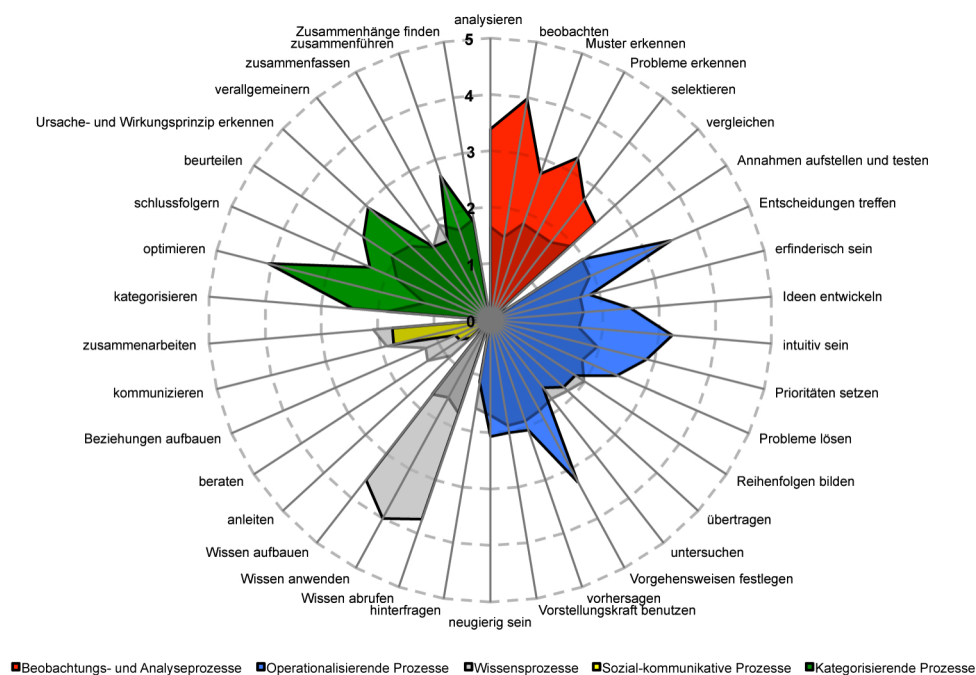


Abbildung 67: Prozessprofil für sensomotorische Simulationen ($n=34$)

7.6.2.1 Diskussion

Die Spielmechaniken von sensomotorischen Simulationen legen einen Schwerpunkt auf eine möglichst realistische Steuerung von Objekten. Die Steuerprozeduren müssen vom Spieler entsprechend erlernt und perfektioniert werden. Die hohe Ausprägung des Prozesses *optimieren* könnte dafür ein Anzeichen sein. Auch in anderen Genres müssen die Spielhandlungen jedes Mal optimiert werden. Bei den untersuchten Simulationen scheint dies jedoch in der Prozessausprägung stärker der Fall zu sein. Der Fokus liegt zudem auf der individuellen Optimierung der eigenen Prozeduren. Sozial-kommunikative Prozesse scheinen daher in der Spielmechanik keine große Rolle zu spielen. Auffällig bei diesem Genre ist die relativ starke Ausprägung bei den Wissensprozessen. Hier scheint vom Spieler viel Spielwissen gefordert zu werden. Bei Simulationen werden viele unterschiedliche Wissensarten vom Spieler gefordert: Neben dem zu erlernenden Faktenwissen, muss der Spieler

prozedurales Wissen erlernen. Zudem können Simulationen Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten im Spiel vermitteln. Dies kann ebenfalls dem konzeptuellen Wissen zugeordnet werden. So könnten sich Simulationen für die spielerische Übertragung von verschiedenen Wissensarten eignen. Ein starker Transfer konnte bei den untersuchten Simulationen jedoch nicht beobachtet werden. Der Prozess *übertragen* ist bei den sensomotorischen Simulationen nur schwach ausgeprägt. Dies könnte jedoch auch mit der Art der simulierten Objekte zusammenhängen.

7.6.3 Hybride sensomotorische Aufbau- und Wirtschaftssimulationen (n=3)

Das hybride Genre der sensomotorischen Aufbau- und Wirtschaftssimulationen (Tab. 35) stellt einen spielmechanischen Genremix dar. Die Prozessmittelwerte der untersuchten Spiele (n=3) dieses Genres zeigten hier starke Ausprägungen bei *Entscheidungen treffen* (M=4,33, SD=0,58), *beobachten* (M=4,33, SD=0,58), *Wissen aufbauen* (M=4,00, SD=1,00), *Wissen anwenden* (M=4,00, SD=1,00), *Wissen abrufen* (M=4,00, SD=1,00), *kategorisieren* (M=4,00, SD=1,00), *neugierig sein* (M=3,67, SD=0,58) und *analysieren* (M=3,67, SD=1,15). Zu den am schwächsten ausgeprägten Prozessen gehörten *beraten* (M=1,33, SD=1,15), *zusammenarbeiten* (M=1,33, SD=1,53), *hinterfragen* (M=1,33, SD=0,58) und *anleiten* (M=0,33, SD=0,58).

PROZESS	M	SD	min	max
Entscheidungen treffen	4,33	0,58	4	5
beobachten	4,33	0,58	4	5
Wissen aufbauen	4,00	1,00	3	5
Wissen anwenden	4,00	1,00	3	5
Wissen abrufen	4,00	1,00	3	5
kategorisieren	4,00	1,00	3	5
neugierig sein	3,67	0,58	3	4
analysieren	3,67	1,15	3	5
übertragen	3,33	1,15	2	4
beurteilen	3,33	1,53	2	5
selektieren	3,33	2,08	1	5
Zusammenhänge finden	3,00	1,73	2	5
untersuchen	3,00	1,00	2	4
Probleme lösen	3,00	2,65	0	5
Probleme erkennen	3,00	1,73	2	5
Annahmen aufstellen und testen	3,00	0,00	3	3
vergleichen	2,67	2,52	0	5
verallgemeinern	2,67	1,15	2	4
Prioritäten setzen	2,67	2,31	0	4
Muster erkennen	2,67	1,53	1	4
zusammenfassen	2,33	1,15	1	3
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	2,33	1,53	1	4
schlussfolgern	2,33	2,08	0	4
kommunizieren	2,33	1,53	1	4
intuitiv sein	2,33	1,53	1	4
Ideen entwickeln	2,33	2,08	0	4
erfinderisch sein	2,33	0,58	2	3
optimieren	2,33	2,52	0	5
zusammenführen	2,00	1,73	0	3
Vorstellungskraft benutzen	2,00	1,00	1	3
vorhersagen	2,00	1,73	0	3
Vorgehensweisen festlegen	2,00	2,00	0	4
Reihenfolgen bilden	2,00	1,00	1	3
Beziehungen aufbauen	1,67	1,15	1	3
beraten	1,33	1,15	0	2
zusammenarbeiten	1,33	1,53	0	3
hinterfragen	1,33	0,58	1	2
anleiten	0,33	0,58	0	1

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 35: Prozessmittelwerte für sensomotorische Aufbau- und Wirtschaftssimulationen (n=3)

Bei den Beobachtungs- und Analyseprozessen waren die Prozesse *beobachten* ($M=4,33$, $SD=0,58$) und *analysieren* ($M=3,67$, $SD=1,15$) am stärksten ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen besaßen *Entscheidungen treffen* ($M=4,33$, $SD=0,58$) und *neugierig sein* ($M=3,67$, $SD=0,58$) die höchsten Prozessmittelwerte. Die Wissensprozesse waren insgesamt sehr stark ausgeprägt. Die Prozesse *Wissen aufbauen* ($M=4,00$, $SD=1,00$), *Wissen anwenden* ($M=4,00$, $SD=1,00$) und *Wissen abrufen* ($M=4,00$, $SD=1,00$) hatten hier relativ hohe Werte. Die Gruppe der sozial-kommunikativen Prozesse wies hingegen nur eine geringe Ausprägung auf. Bei den kategorisierenden Prozessen hatten *kategorisieren* ($M=4,00$, $SD=1,00$) die stärkste Ausprägung.

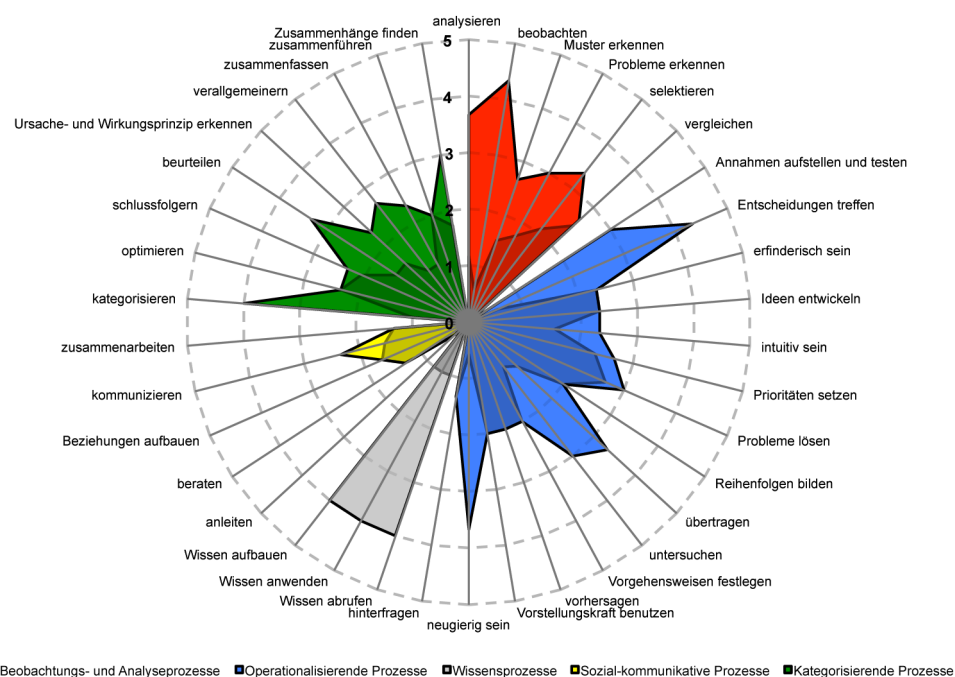


Abbildung 68: Prozessprofil für sensomotorische Aufbau- und Managementsimulationen ($n=3$)

7.6.3.1 Diskussion

Durch die niedrige Anzahl der Bewertungen konnten alle erhobenen Datensätze den Spielen leicht zugeordnet werden. Es handelte sich bei den 3 untersuchten Spielbewertungen um *Elite: Dangerous* ($n=2$) und *X3:Reunion* ($n=1$). Die Spielmechaniken dieser Spiele verlangen das Erforschen des Weltalls mit einem selbstgesteuerten Raumschiff nach Planeten mit bestimmten Rohstoffen um Handelsrouten aufzubauen. Die Erkundung und Orientierung in großen, offenen Spielwelten (*Open-World-Spiele*) könnte den Prozess *neugierig sein* vom Spieler fordern. Trotz vielen Mitspielern, die in diesem Genre zusammenspielen, scheinen sozial-kommunikative Prozesse hier eine untergeordnete Rolle zu spielen. Die

Spieler haben in der großen Spielwelt meist nur beim Tausch von Ressourcen Kontakt miteinander. Beim Steuern des Raumschiffes scheint ein genaues Beobachten des Weltraums notwendig zu sein. Dies könnte die Ausprägung des Prozesses *beobachten* erklären. Die Spiele dieser Genrehybridform scheinen vom Spieler sehr viel Spielwissen zu verlangen. Dies könnte sich vor allem auf das umfangreiche Managementwissen zu verschiedenen Handelsressourcen und Handelsprozeduren beziehen, das bei der riesigen Anzahl an Sonnensystemen und Planeten sehr komplex werden kann. Die Stichprobe ist allerdings mit $n=3$ sehr gering und daher nur bedingt aussagekräftig.

7.7 Zentrale Prozesse

Für die Ermittlung der zentralen Prozesse wurden die Mittelwerte aller Prozessbewertungen auf Basis aller untersuchten Spiele ($N=1000$) berechnet. Zu den Prozessen mit den höchsten Mittelwerten zählten *optimieren* ($M=4,04$, $SD=1,32$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,89$, $SD=1,54$), *beobachten* ($M=3,82$, $SD=1,34$), *Wissen anwenden* ($M=3,76$, $SD=1,36$), *Wissen abrufen* ($M=3,59$, $SD=1,44$), *analysieren* ($M=3,56$, $SD=1,44$) und *Wissen aufbauen* ($M=3,54$, $SD=1,48$). Weitere Prozesse mit hohen Prozesswerten waren *Probleme erkennen* ($M=3,50$, $SD=1,42$), *Prioritäten setzen* ($M=3,49$, $SD=1,57$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,42$, $SD=1,54$), *Ideen entwickeln* ($M=3,32$, $SD=1,48$), *Probleme lösen* ($M=3,26$, $SD=1,55$), *Muster erkennen* ($M=3,25$, $SD=1,55$), *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=3,23$, $SD=1,59$) und *zusammenführen* ($M=3,01$, $SD=1,57$). In allen untersuchten Spielen waren die Prozesse *verallgemeinern* ($M=1,97$, $SD=1,45$) *anleiten* ($M=1,82$, $SD=1,89$) und *beraten* ($M=1,57$, $SD=1,79$) insgesamt schwach ausgeprägt.

PROZESS	M	SD	min	max
optimieren	4,04	1,32	0	5
Entscheidungen treffen	3,89	1,54	0	5
beobachten	3,82	1,34	0	5
Wissen anwenden	3,76	1,36	0	5
Wissen abrufen	3,59	1,44	0	5
analysieren	3,56	1,44	0	5
Wissen aufbauen	3,54	1,48	0	5
Probleme erkennen	3,50	1,42	0	5
Prioritäten setzen	3,49	1,57	0	5
Vorgehensweisen festlegen	3,42	1,54	0	5
Ideen entwickeln	3,32	1,48	0	5
Probleme lösen	3,26	1,55	0	5
Muster erkennen	3,25	1,55	0	5
Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen	3,23	1,59	0	5
zusammenführen	3,01	1,57	0	5
schlussfolgern	3,00	1,53	0	5
intuitiv sein	3,00	1,57	0	5
selektieren	2,99	1,58	0	5
untersuchen	2,98	1,66	0	5
kategorisieren	2,97	1,59	0	5
vorhersagen	2,94	1,71	0	5
neugierig sein	2,92	1,71	0	5
vergleichen	2,85	1,62	0	5
kommunizieren	2,83	2,02	0	5
Annahmen aufstellen und testen	2,81	1,64	0	5
übertragen	2,80	1,58	0	5
beurteilen	2,78	1,75	0	5
Zusammenhänge finden	2,77	1,63	0	5
Reihenfolgen bilden	2,72	1,71	0	5
zusammenarbeiten	2,63	2,07	0	5
erfinderisch sein	2,54	1,58	0	5
Vorstellungskraft benutzen	2,38	1,67	0	5
hinterfragen	2,32	1,66	0	5
Beziehungen aufbauen	2,09	1,94	0	5
zusammenfassen	2,01	1,54	0	5
verallgemeinern	1,97	1,45	0	5
anleiten	1,82	1,89	0	5
beraten	1,57	1,79	0	5

Skala	M
	5,00 - 4,51
	4,50 - 4,01
	4,00 - 3,51
	3,50 - 3,01
	3,00 - 2,51
	2,50 - 2,01
	2,00 - 1,51
	1,50 - 1,01
	1,00 - 0,51
	0,50 - 0,00

Skala	SD
	0,00 - 1,00
	1,01 - 2,00
	2,01 - 3,00

M = Mittelwert
SD = Standardabweichung
min = Minimalwert
max = Maximalwert

Tabelle 36: Prozessmittelwerte für alle untersuchten Spielen (N=1000)

In der Gruppe der Beobachtungs- und Analyseprozesse waren die Prozesse *beobachten* ($M=3,82$, $SD=1,34$), *analysieren* ($M=3,56$, $SD=1,44$), *Probleme erkennen* ($M=3,50$, $SD=1,42$) und *Muster erkennen* ($M=3,25$, $SD=1,55$) am stärksten ausgeprägt. Bei den operationalisierenden Prozessen hatten *Entscheidungen treffen* ($M=3,89$, $SD=1,54$), *Prioritäten setzen* ($M=3,49$, $SD=1,57$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,42$, $SD=1,54$), *Ideen entwickeln* ($M=3,32$, $SD=1,48$) und *Probleme lösen* ($M=3,26$, $SD=1,55$) die höchsten Mittelwerte. Die Prozesse *Wissen anwenden* ($M=3,76$, $SD=1,36$), *Wissen abrufen* ($M=3,59$, $SD=1,44$) und *Wissen aufbauen* ($M=3,54$, $SD=1,48$) hatten innerhalb der Prozessgruppe der Wissensprozesse in etwa gleiche Ausprägungen. Die Mittelwerte der Sozial-kommunikativen Prozesse waren bei *zusammenarbeiten* ($M=2,63$, $SD=2,07$) und *kommunizieren* ($M=2,83$, $SD=2,02$) am stärksten ausgeprägt. Bei den kategorisierenden Prozessen hatten *optimieren* ($M=4,04$, $SD=1,32$), *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=3,23$, $SD=1,59$) und *zusammenführen* ($M=3,01$, $SD=1,57$) die höchsten Mittelwerte.

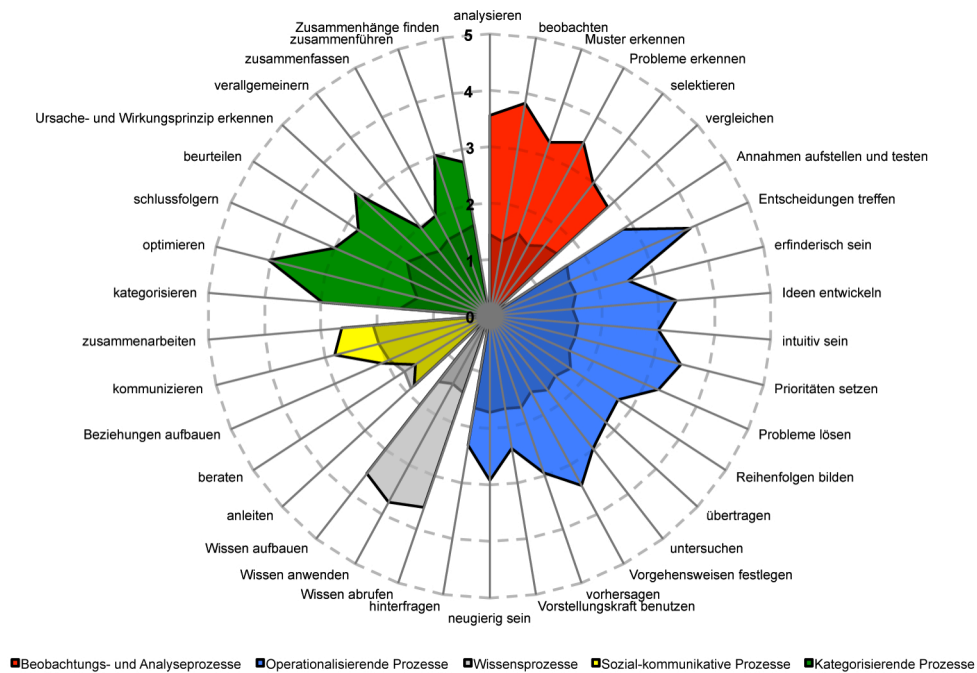


Abbildung 69: Prozessprofil für alle untersuchten Spiele (N=1000)

7.7.1 Diskussion

Der zentrale Prozess *beobachten* bezieht sich auf das Wahrnehmen bestimmter Spielinformationen. Das Fokussieren auf visuelle Informationen stellt bei allen Spielen die Vorstufe zur Verarbeitung der rezipierten Informationen hinsichtlich Handlungsplanung dar. Mit der Wahrnehmung verbunden stellen bei den untersuchten Spielen ein Erkennen von Problemstellungen (*Probleme erkennen*) sowie deren Analyse (*analysieren*) hinsichtlich verschiedener Problemfaktoren zentrale Prozesse dar. Der Spieler muss zur Überwindung der jeweiligen Problemlösesituation bestimmte Handlungsmuster durchführen, die sich aus den Anforderungen der Spielmechaniken ergeben können. Dabei sind bei allen Spielen die Prozesse *Vorgehensweisen festlegen* und *Entscheidungen treffen* zentral. Der Spieler legt dabei eine zeitliche Priorisierung (*Prioritäten setzen*) seiner Handlungen fest. Dies erfordert bei ihm stets Ideen (*Ideen entwickeln*) zur Überwindung der Probleme. Die Lösung dieser Probleme (*Probleme lösen*) stellt dabei ein weiteres zentrales Merkmal auf Prozessebene dar. Dabei bezieht sich der Spieler auf die Anwendung von vorhandenem Spielwissen (*Wissen anwenden*, *Wissen abrufen*). Durch die Bewertung und Reflexion der eigenen Spielhandlung können neue Handlungskonzepte entstehen, die sich auf das Verhältnis von spielerzentrierter Aktion und spielzentrierter Reaktion beziehen können (*Ursache und Wirkungsprinzip erkennen*). Die Spielhandlungen können dabei angepasst und

verbessert werden (*optimieren*) und zu neuem Spielwissen (*Wissen aufbauen*) zusammengeführt werden (*zusammenführen*).

7.8 Zusammenfassung und Diskussion

Die einzelnen Prozessprofile wiesen trotz ihrer unterschiedlichen Prozessausprägungen insgesamt eine recht ähnliche Struktur auf. Diese gleichförmige Verteilung der Prozesse in den Spielen könnte ein Anhaltspunkt dafür sein, dass immer bestimmte Prozesse beim Spielen aktiviert werden. Dies könnte ein Anzeichen dafür sein, dass es in allen Spielen auch zentrale Spielhandlungen gibt, die mit den erhobenen zentralen Prozessen verknüpft sein können. Durch den quantitativen Ansatz konnten trotz individueller Spielermerkmale bei einzelnen Prozessen deutlich Ausprägungstendenzen für bestimmte Subgenres aufgezeigt werden. Die Ausprägungstendenzen unterscheiden sich hier je nach Spiel und Genre. Abbildung 70 zeigt beispielhaft die Prozessmittelwerte für sozial-kommunikative Prozesse am Beispiel *Battlefield*. Die Daten zeigen beispielhaft, dass sich dieses Spiel und diese Spielreihe gegenüber anderen untersuchten Multiplayer-Shootern durch eine stärkere Aktivierung beim Prozess *anleiten* unterscheidet.

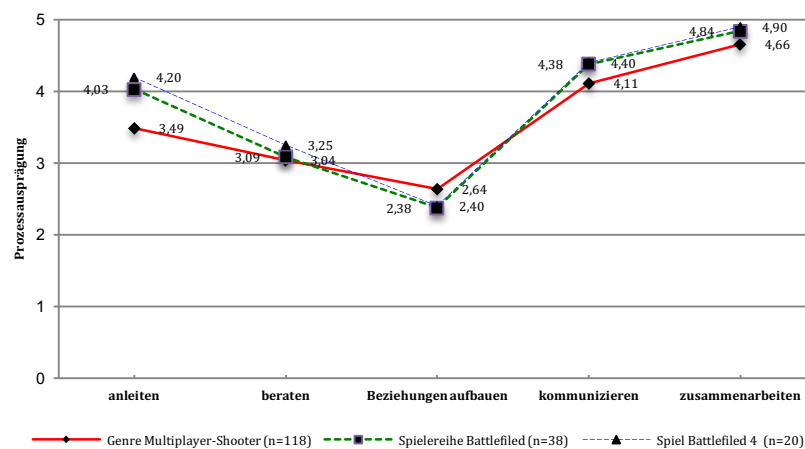


Abbildung 70: Vergleich sozial-kommunikativer Prozesse bei Genre, Spielreihe und Spiel

Ebenso konnte bei allen untersuchten Genres der Umgang mit verschiedenen Wissensarten auch auf allgemeiner Prozessebene (Aufbau und Anwendung) in den untersuchten Genres aufgezeigt werden. Aufbau und Anwendung von Wissen sind dabei unabhängig von typischen Spielmechaniken zu sehen: Es eignen sich prinzipiell alle Genres für eine Wissensvermittlung. Durch das in dieser Arbeit verwendete Erhebungsinstrument konnten jedoch die unterschiedlichen Arten von Wissen nicht den Genres zugeordnet werden. Eine genrespezifische Zuordnung von potentiellen Wissensarten könnte ein weiteres Forschungsdesiderat darstellen. Dabei

ist zu vermuten, dass der Spieler verstärkt Wissen aufbaut, wenn die Relevanz der Informationen für das Erreichen der Spielziele zwingend gegeben ist. Durch die häufig stattfindende Optimierung von Spielprozeduren wäre es möglich, eine tiefer gehende Auseinandersetzung mit Wissen herbeizuführen, die so auch gezielt für ein mögliches Vermittlungsszenario eingesetzt werden könnte.

Für die untersuchten Genres lässt sich daraus ableiten, dass die identifizierten Prozesse mit hohen Mittelwerten und niedriger Standardabweichung in den jeweiligen Genres als typisch gelten können und beim Spielen entsprechend aktiviert werden. Die Prozessstabellen und -profile können die Anforderungen der einzelnen Genres an den Spieler zeigen und welches Lernpotential theoretisch damit verknüpft sein kann. Diese genretypischen Ausprägungstendenzen können so für die Konzeption prozessdidaktischer Lehr-Lernszenarien mit digitalen Freizeitspielen herangezogen werden. Dies waren beispielsweise Multiplayer-Genres für die gezielte Aktivierung der Prozesse *kommunizieren* und *zusammenarbeiten*, Abenteuerspiele für die Prozesse *Probleme erkennen* und *Probleme lösen*, Strategiespiele und Aufbausimulationen für die Prozesse *Vorgehensweisen festlegen* und *Prioritäten setzen* sowie sensomotorische Simulationen und Actionspiele für *beobachten* und *optimieren*. Bezogen auf die erste Forschungsfrage geben die Ergebnisse Aufschluss über die jeweilige genretypische Aktivierung der einzelnen Prozesse.

Alle Prozessbewertungen wiesen allerdings generell eine hohe Spannweite auf. Dies könnte einerseits ein Anzeichen dafür sein, dass digitale Spiele trotz gleicher Spielmechanik auf Prozessebene von jedem Spieler unterschiedlich gespielt und wahrgenommen werden. Besonders gut zeigt sich dies bei der Untersuchungsgruppe mit dem Multiplayer-Shooter *Battlefield 4* (Electronic Arts, 2002-2015). Trotz gleicher Spielmechanik zeigten sich auch hier teilweise breite Streuungen bei den einzelnen Prozessbewertungen. Dies würde auf den Spieler bezogen eine individuelle Wahrnehmung, Verarbeitung und Speicherung der Spielinformationen bedeuten, wie sie auch in kognitivistischen Lerntheorien (vgl. Edelmann, 2000) dargestellt wird.

Bei mittleren Prozessmittelwerten stellt sich im Gegensatz zu eindeutig starken oder schwachen Prozessausprägungen die Frage, ob hier in der Bewertung die Prozesse nicht ausreichend reflektiert wurden (spielerzentrierte Sichtweise) oder ob das Prozessvorkommen in den einzelnen Spielen des jeweiligen Genres (spielzentrierte Sichtweise) unterschiedliche Handlungen aufwies. Solche obligatorische und optionale Spielhandlungen könnten so auch den beiden Spielarten *Ludus* und *Paidia* (vgl. Cailliois, 1964, S.34-46) zuzuordnen sein. Es könnte aber auch noch eine weitere Erklärung dazu geben, die bei künftigen Studien einfließen müsste. Es gibt beim Spielen bestimmte Handlungen, die der Spieler obligatorisch ausführen muss und Handlungen, die beim Spielen nur optional auszuführen sind. Auf Prozessebene

würden sich dadurch auch bereits Unterschiede ergeben. In den Prozesstabellen lassen sich diese schon vermuten. Die obligatorischen Handlungen könnten hier ebenfalls durch hohe Mittelwerten mit niedriger Standardabweichung gekennzeichnet sein. Prozesse mit einem mittleren Mittelwert und hoher Standardabweichung könnten für Prozesse stehen, die auf optionalen Handlungen beruhen. Wenn man also die gezielte Aktivierung eines Prozesses anstrebt, dann muss dieser aus dem Spielkern heraus als verbindliche und nicht-verhandelbare Aktion definiert werden. Dies sollte beispielsweise auch bei der Konzeption von prozessbasierten Lernspielen berücksichtigt werden.

8 Multivariate Auswertung: Clusteranalyse

Um Ähnlichkeiten und Zusammenhänge innerhalb der erhobenen Untersuchungsdaten festzustellen, wurden mit SPSS mehrere hierarchische Clusteranalysen durchgeführt. Dabei werden in den Clustern (Gruppen) diejenigen Merkmalsausprägungen zusammengefasst, die innerhalb der Cluster möglichst ähnlich und zwischen den gebildeten Clustern dabei möglichst unähnlich sind (vgl. Backhaus et al., 2008, S.391). Bei dieser „nullten Fusionsstufe“ bildet zuerst jeder Merkmalsträger eine eigene Gruppe für sich (vgl. Fromm, 2010, S. 198). Anschließend werden paarweise Ähnlichkeiten zwischen den zu analysierenden Merkmalen berechnet und daraus nach einem bestimmten Fusionierungsalgorithmus weitere Gruppen gebildet, wobei die Anzahl Cluster dabei stetig abnimmt (vgl. Bortz & Schuster, 2010, S.459). Die Anzahl der Fusionierungsschritte ist immer um 1 kleiner als die Anzahl der Untersuchungsgegenstände (vgl. Backhaus et al., 2008, S.435). Das Proximitätsmaß beschreibt die Ähnlichkeit zwischen den jeweils zu vergleichenden Merkmalen in den Clustern, wobei das verwendete Distanzmaß größer wird, je unähnlicher die beiden Merkmale sind (vgl. Backhaus et al., 2008, S.391). Als Distanzmaß für die metrisch-skalierten Prozessmerkmale wurde hier der quadrierte euklidische Abstand gewählt.

Bei der Single-Linkage-Methode werden die Objekte zusammengefasst, deren Merkmalsausprägungen den kleinsten Wert der Einzeldistanzen aufweisen (vgl. Backhaus et al., 2008, S.416). Diese Methode, die auch als „Nearest-Neighbor-Verfahren“ bezeichnet wird, eignet sich durch die typische Kettenbildung im Dendrogramm „Ausreißer“ bei den Untersuchungsobjekten identifizieren und anschließend so auch eliminiert zu können (Backhaus et al., 2008, S.418). Diese sind im Dendrogramm daran zu erkennen, dass sie trotz steigendem Koeffizienten ohne Fusion lange für sich alleine stehen. Durch eine Eliminierung der Ausreißer können zwar keine Zusammenhänge mehr zwischen allen Objekten vorgenommen werden, aber die Cluster werden dadurch homogener. Beim Ward-Verfahren werden nicht diejenigen Gruppen fusioniert, die eine möglichst geringste Distanz aufweisen, sondern diejenigen Objekte, die ein vorgegebenes Heterogenitätsmaß am wenigsten vergrößern (vgl. Backhaus et al., 2008, S.420). Bei dieser Methode fusionieren sukzessive diejenigen Cluster, mit deren Bildung die geringste Erhöhung der Fehlerquadratsumme als Heterogenitätsmaß einhergeht. Das Ward-Verfahren wird daher auch als „Fehlerquadratsummen-Methode“ bezeichnet (Bortz & Schuster, 2010, S.462). Nach der hierarchischen Vorklassifikation können mit dem Austauschverfahren (*k-means-clustering*) die einzelnen Clusterlösungen iterativ optimiert werden (vgl. Fromm, 2010, S.201-202).

Um die „wahre“ Anzahl der Cluster zu bestimmen, werden in der Literatur verschiedene Vorgehensweisen vorgeschlagen. Dabei sei jedoch angemerkt, dass bei der gewählten Anzahl der Cluster auch durchaus sachlogische Überlegungen herangezogen werden dürfen, denn es besteht in der Praxis immer ein Konflikt aus Homogenitätsanforderungen und Handhabung der Cluster-Lösungen (vgl. Backhaus et al., 2008, S.430). Bei der Entscheidung können zudem auffällige „Sprünge“ in den ermittelten Fehlerkoeffizienten ein Anhaltspunkt für eine Clusterbildung sein (Fromm, 2010, S.211). Als visuelle Entscheidungshilfe für die Anzahl der Cluster kann auch das *Ellbow*-Kriterium angewandt werden (vgl. Backhaus et al., 2008, S.430-431). Dabei werden die ermittelten Fehlerkoeffizienten pro Clusterfusionierung in ein Koordinatensystem (*Scree-Plot*) übertragen. In dem entstandenen Struktogramm aus Fehlerquadratsummen und Clusteranzahl lässt sich dann bei der „korrekten“ Anzahl der Gruppen ein Knick („Ellenbogen“) in der Kurve erkennen. Dabei wird der Übergang vom ersten zum zweiten Cluster i.d.R. nicht berücksichtigt, „da hier immer der größte Sprung in der Heterogenitätsentwicklung liegt“ (Backhaus et al., 2008, S. 437). Für die Ermittlung der Clusteranzahl gibt es ebenso eine Vielzahl von Methoden (*Stopping-Rules*), die sich jeweils auf den Abbruch der vorzunehmenden Fusionsschritte beziehen (vgl. Bortz & Schuster, 2010, S. 464). In einer Studie von Milligan und Cooper (1985) wurden dazu 30 Verfahren getestet. Dazu gehörten u.a. das Calinski-Harabasz-Kriterium (Calinski & Harabasz, 1974), der $Je(2)/Je(1)$ -Quotient (Duda & Hart, 1973), der C-Index (Hubert und Levin, 1976), Gamma-Statistik (Baker & Hubert, 1975) und der Mojena-Test (Mojena, 1977). Beim Test von Mojena werden aus den Fehlerquadratsummen ein mittlerer Fusionskoeffizient und die Standardabweichungen gebildet. Die standardisierten Fusionskoeffizienten errechnen sich pro Fusionierungsschritt aus der Differenz von relativem Fehlerkoeffizient (Minuend) und Mittelwert (Subtrahend) geteilt durch die Standardabweichung. Daraus wird dann pro Fusionierungsschritt ein standardisierter Fehlerkoeffizient errechnet (vgl. Backhaus et al. S.438). Als Indikator gilt die Anzahl der Cluster, an deren Stelle der Schwellenwert für den standardisierten Fusionskoeffizienten zum ersten Mal überschritten wird. Als Schwellenwert wird bei Milligan und Cooper (1985, S. 164) ein standardisierter Fusionskoeffizient von 1,25 vorgeschlagen. Für die Clusteranalysen mit SPSS wurde eine Datenmatrix erstellt, die für alle 1000 Spielebewertungen und für jedes Genre die jeweiligen Prozessmittelwerte enthielten. (Abb. 71).

Kategorie	Subkategorie	Kognitive Fähigkeiten										Emotionale Fähigkeiten										Soziale Fähigkeiten										Technische Fähigkeiten											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
Kognitive Fähigkeiten	Aktion	3.08	1.03	2.81	3.64	1.98	2.22	1.71	3.12	2.52	2.16	3.11	3.00	2.78	2.61	3.47	3.48	3.39	2.61	3.21	3.62	2.86	3.04	2.61	2.81	3.67	2.88	1.88	2.26	3.19	2.21	2.52	3.26	3.40	3.12	1.93	1.90	2.83	3.08	3.00	2.83	1.67	4.00
	Aktion	3.60	1.80	2.47	3.80	1.90	1.73	1.80	3.13	2.47	2.13	3.07	3.20	2.80	1.13	4.13	1.33	4.46	2.80	2.87	1.27	1.60	2.40	2.47	1.73	2.00	3.20	1.27	2.73	2.47	3.80	1.30	3.40	3.73	3.80	1.80	1.63	2.13	1.67	4.00			
	Aktion	3.14	2.9	3.00	3.71	1.57	1.00	3.43	3.29	2.57	1.29	2.71	2.71	2.00	1.71	3.29	3.67	3.29	2.00	3.14	3.43	2.43	2.80	2.68	3.14	3.00	1.57	1.77	3.31	1.66	2.00	2.86	2.14	1.29	1.29	2.00	2.57	2.00	2.57	4.00			
	Aktion	4.60	0.80	4.17	4.53	0.00	2.00	3.33	3.67	3.83	2.87	2.00	2.80	2.00	2.83	3.33	4.60	3.83	3.80	1.83	4.00	4.50	4.17	4.00	3.80	3.00	3.17	4.67	1.83	3.00	3.80	4.17	4.00	3.17	3.17	3.17	0.00	1.80	3.00	4.00			
	Aktion	3.10	1.50	2.40	2.70	3.30	2.30	3.90	2.30	2.60	2.80	3.40	3.00	0.00	2.20	1.20	4.80	2.80	3.40	3.00	0.00	2.20	1.20	4.80	2.80	3.40	3.00	0.00	2.20	1.20	4.80	2.80	3.40	3.00	0.00	2.20	1.20	4.80	2.80	3.40			
	Aktion	2.71	1.71	1.14	4.20	1.57	4.83	0.00	3.87	3.85	0.00	1.00	4.00	3.86	1.71	3.71	1.71	4.83	2.43	3.00	1.71	1.57	1.57	2.43	1.43	1.57	1.57	1.66	1.00	1.71	2.29	1.71	2.14	2.71	2.71	1.71	1.29	1.29	1.00	4.00			
	Aktion	3.43	3.48	2.32	4.18	3.04	3.16	2.16	2.64	4.31	2.37	1.70	3.48	4.12	2.76	4.11	3.33	1.72	4.44	3.83	3.55	2.58	2.08	2.97	3.12	2.73	1.82	2.84	1.70	2.21	3.31	3.56	3.89	1.73	3.55	3.88	3.42	4.66	1.96	2.97	2.06		
	Aktion	3.06	1.06	2.25	3.42	1.61	2.16	2.57	2.56	2.23	2.13	2.92	3.78	3.78	3.38	3.12	2.86	3.32	3.58	1.58	2.58	3.06	2.71	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11	2.11			
	Aktion	3.12	1.77	2.68	3.41	1.51	2.88	2.28	3.63	2.38	2.43	2.97	3.07	3.38	3.12	3.28	3.65	4.00	3.31	3.10	3.09	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29			
	Aktion	3.38	3.93	2.83	3.14	3.90	3.02	4.10	3.97	2.12	1.79	2.38	2.98	3.17	4.20	3.31	3.14	4.55	4.12	3.02	2.93	3.28	2.88	3.02	3.14	2.93	3.24	2.40	2.98	3.38	2.86	1.56	4.02	4.17	3.90	4.67	2.38	3.00	2.43	4.00			
Emotionale Fähigkeiten	Aktion	3.66	2.13	3.01	3.68	1.77	2.83	2.86	3.																																		

8.1 Prozesscluster

Die Gruppierung nach zusammenhängenden Prozessclustern erfolgte auf Basis aller 38 Gesamtmittelwerte aus allen Spielbewertungen ($N=1000$). Die Gruppierung der Prozessvariablen sollte dabei ähnliche Cluster innerhalb der Prozesse erzeugen. Zuerst wurde in SPSS die Single-Linkage-Methode mit quadriertem euklidischen Abstand als Distanzmaß durchgeführt. Abbildung 72 zeigt das Dendrogramm der Clusteranalyse. Der Prozess *intuitiv sein* fusioniert im Dendrogramm sehr spät. Er weist somit eine große Unähnlichkeit zu allen anderen Gruppen auf und kann bezogen auf andere Cluster als „Ausreißer“ bezeichnet werden.

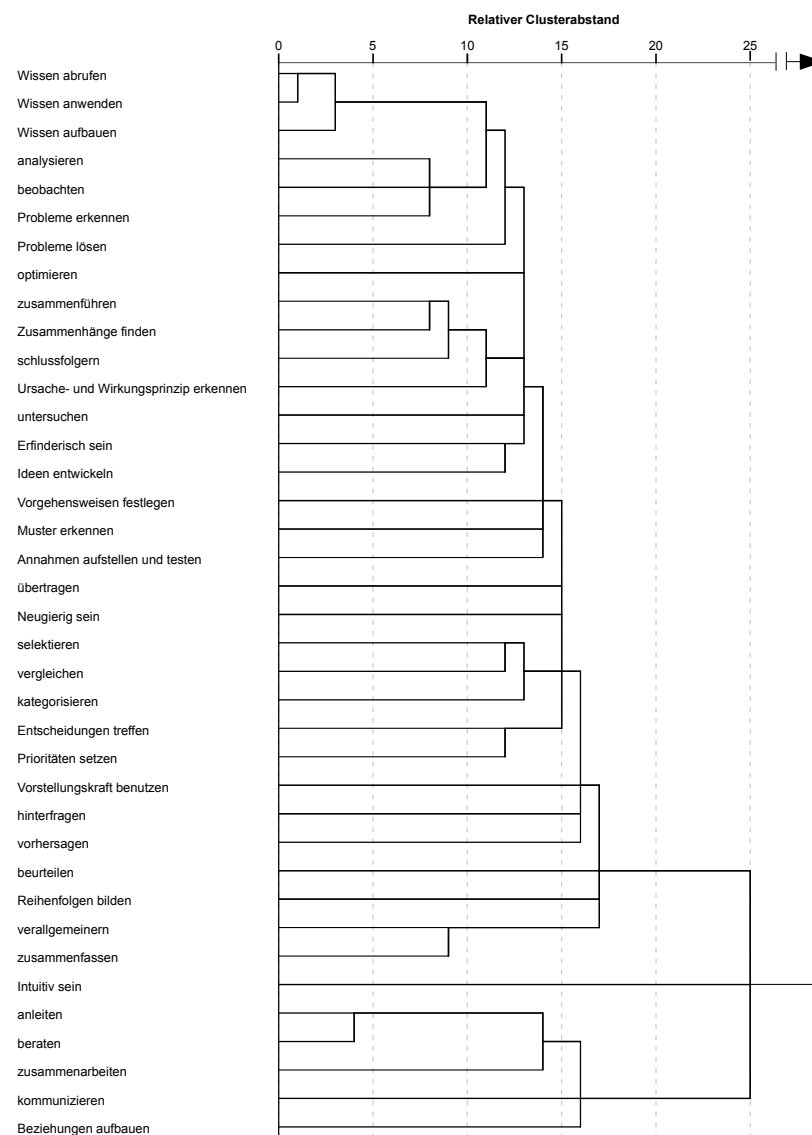


Abbildung 72: Dendrogramm der Single-Linkage-Methode für Prozesse

Anschließend wurde mit den verbleibenden 37 Prozessvariablen die Ward-Methode durchgeführt. Die entstandenen Fehlerquadratsummen pro Fusionierungsschritt wurden zusammen mit der gebildeten Clusteranzahl in eine Tabelle übertragen. Aus diesen Daten konnten anschließend mit den standardisierten Fusionskoeffizienten der Mojena-Test zur Bestimmung der Clusteranzahl durchgeführt werden (Anhang D). Für einen Schwellenwert von 1,25 (vgl. Milligan & Cooper, 1985, S. 164) wurde beim Koeffizienten 1,40 eine 4-Cluster-Lösung errechnet. Abbildung 73 zeigt das Dendrogramm der Clusteranalyse mit dem Ward-Verfahren. Die rote Hilfslinie im Dendrogramm markiert die 4-Cluster-Lösung im Dendrogramm. Die den vier Prozessclustern zugehörigen Prozesse konnten so aus dem Dendrogramm bestimmt werden.

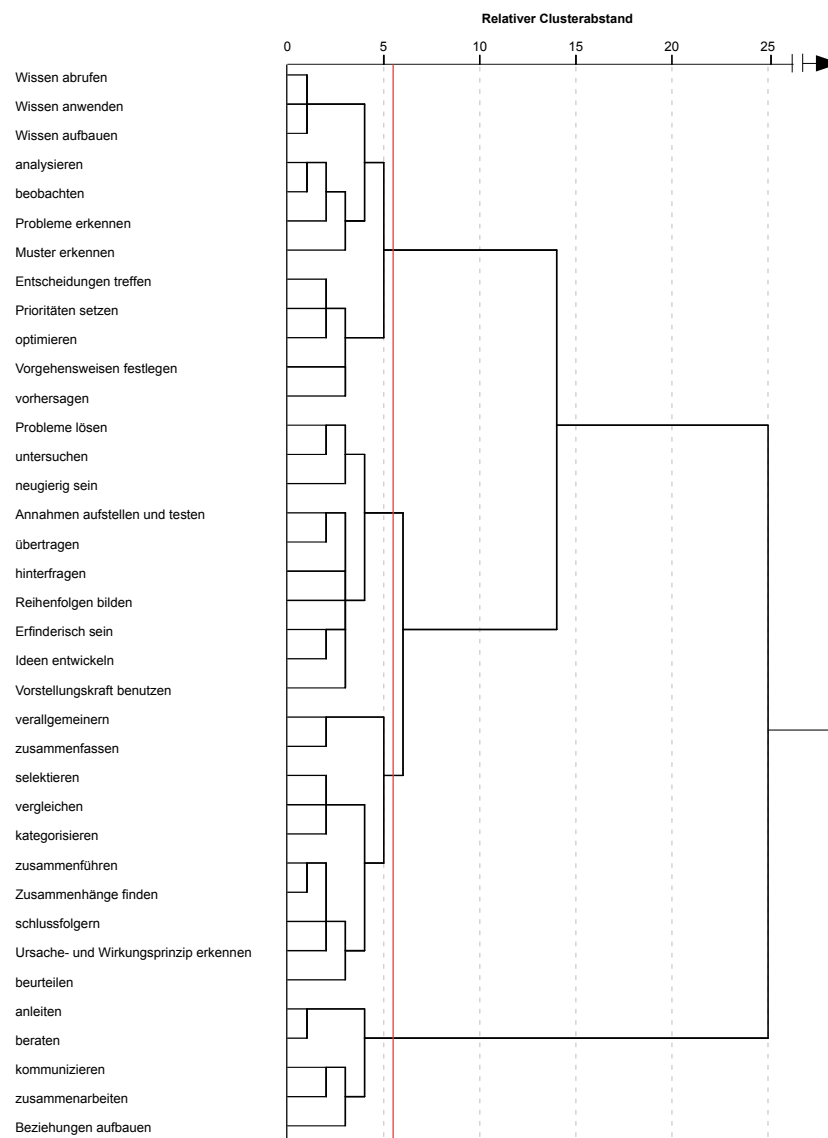


Abbildung 73: Dendrogramm der Ward-Methode zur Bildung von Prozessclustern

Um innerhalb der gebildeten Cluster mögliche Prozesszusammenhänge zu erkennen, wurden die bivariaten Korrelationskoeffizienten nach Pearson-Bravais (vgl. Bortz & Schuster, 2010, S.156) für Prozesspaare errechnet und in eine Halbmatrix eingetragen.

8.1.1 Prozesscluster 1: Zentral-handlungsorientierte Prozesse

Prozesscluster 1 bestand aus den Prozessen *Wissen abrufen* ($M=3,59$), *Wissen anwenden* ($M=3,76$), *Wissen aufbauen* ($M=3,54$), *analysieren* ($M=3,56$), *beobachten* ($M=3,82$), *Probleme erkennen* ($M=3,50$), *Muster erkennen* ($M=3,25$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,89$), *Prioritäten setzen* ($M=3,49$), *optimieren* ($M=4,04$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,42$) und *vorhersagen* ($M=2,94$). Die Prozesse in diesem Cluster zeichnen sich fast alle durch hohe Gesamtmittelwerte aus. Sie enthalten dabei auch viele der erhobenen zentralen Prozesse (Abb. 74).

	vorhersagen	Vorgehensweisen festlegen	optimieren	Prioritäten setzen	Entscheidungen treffen	Muster erkennen	Probleme erkennen	beobachten	analysieren	Wissen aufbauen	Wissen anwenden	Wissen abrufen
	2,94	3,42	4,04	3,49	3,89	3,25	3,50	3,82	3,56	3,54	3,76	3,59
	zentral-handlungsorientiert											
vorhersagen		.457	.413	.435	.428	.344	.374	.384	.361	.342	.395	.341
Vorgehensweisen festlegen			.335	.413	.343	.243	.310	.295	.282	.335	.346	.332
optimieren				.396	.310	.249	.204	.253	.220	.367	.337	.317
Prioritäten setzen					.540	.121	.320	.213	.243	.315	.301	.296
Entscheidungen treffen						.138	.344	.286	.311	.313	.294	.327
Muster erkennen							.406	.425	.408	.307	.316	.316
Probleme erkennen								.527	.554	.326	.387	.378
beobachten									.552	.319	.363	.343
analysieren										.384	.435	.454
Wissen aufbauen											.745	.766
Wissen anwenden												.844
Wissen abrufen												

Abbildung 74: Zentral-handlungsorientierte Prozesse

Innerhalb der Beobachtungs- und Analyseprozesse fand bei allen Spielen eine starke Aktivierung der Prozesse *beobachten* ($M=3,82$), *analysieren* ($M=3,56$), *Probleme erkennen* ($M=3,50$) und *Muster erkennen* ($M=3,25$) statt. Zu den operationalisierenden Prozessen gehörten *Entscheidungen treffen* ($M=3,89$), *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,42$), *Prioritäten setzen* ($M=3,49$) und *vorhersagen* ($M=2,94$). Der Umgang mit verschiedenen Wissensarten scheint bei allen Spielen ebenfalls wesentlich zu sein. Dafür sprechen die bei allen Spielen relativ starken Ausprägungen der Prozesse *Wissen anwenden* ($M=3,76$), *Wissen abrufen* ($M=3,59$)

und *Wissen aufbauen* ($M=3,54$). Bei den kategorisierenden Prozessen hat der zentralen Prozess *optimieren* ($M=4,04$) die höchsten Bewertungen erhalten. Abbildung 72 zeigt ebenfalls die Korrelationskoeffizienten für die zentral-handlungsorientierten Prozessvariablen innerhalb des Prozessclusters 1. Das Signifikanzniveau lag bei der Stichprobendaten ($N=1000$) bei $p \leq 0,01$. Eine linearer Zusammenhang ergab sich bei einer mittleren Korrelation für die Prozessvariablen *Prioritäten setzen* und *Entscheidungen treffen* ($r=.540$), *beobachten* und *Probleme erkennen* ($r=.527$), *analysieren* und *Probleme erkennen* ($r=.554$) sowie für *beobachten* und *analysieren* ($r=.552$). Eine hohe Korrelation ergab sich bei den Variablen *Wissen anwenden* und *Wissen aufbauen* ($r=.745$), *Wissen aufbauen* und *Wissen abrufen* ($r=.766$) sowie für *Wissen anwenden* und *Wissen abrufen* ($r=.844$).

8.1.1.1 Diskussion

Der Prozesscluster enthält auffällig viele zentrale Prozesse, die einen Bezug zu interaktivem Handeln in digitalen Spielen aufweisen. Bei allen Spielen ist ein genaues Beobachten und Analysieren der Spieldynamik von zentraler Bedeutung. Durch die Prozesse *beobachten* ($M=3,82$) und *analysieren* ($M=3,56$) sammelt und ordnet der Spieler für seine anstehende Handlungsplanung relevante Informationen. Das Fokussieren auf das Spielgeschehen aktiviert die permanente Aufmerksamkeit des Spielers, so dass er keine wesentlichen Informationen verpasst. Dies kann zudem das immersive Eintauchen in das Spiel erleichtern. Digitale Spiele fordern demnach das ständige Fokussiert-Sein des Spielers. Der Spieler sammelt dabei Informationen für die weitere Handlungsplanung und -durchführung. Hier konnte auch eine gewisse Ähnlichkeit der beiden Prozessmerkmale beobachtet werden. Die Prozesse *beobachten* und *analysieren* wiesen dabei einen mittleren Korrelationsgrad auf. Dies führt zur Annahme, dass Beobachten eine wichtige Voraussetzung für die Analyse einer Problemstellungen sein kann. Die Problemstellungen aktivieren zudem die Analysefähigkeiten, denn der Spieler muss die rezipierten Informationen in relevante Informationsanteile zerteilen, die für das Erkennen (und Lösen) von Problemstellungen wichtig sind.

Die Prozesse *analysieren* und *Probleme lösen* sowie *beobachten* und *Probleme erkennen* wiesen dabei innerhalb des Prozessclusters eine mittlere Korrelation auf. Digitale Spiele können so ein Bewusstsein für verschiedene Problemstellungen schaffen (vgl. Adams, 1998; Squire & Barab, 2004). Bei der Handlungsplanung in der operationalisierenden Phase muss der Spieler permanent *Entscheidungen treffen* ($M=3,89$). Dabei müssen die Entscheidungen jedes Mal in Abhängigkeit von gegnerischen Handlungen getroffen werden. Dies beruht auf der grundsätzlichen Interaktion bei digitalen Spielen (vgl. Kapitel 1). Dabei kann der Spieler zwei unterschiedliche Spielweisen durchführen. Vor allem bei taktisch-strategischen

Spielen werden hier eher die Prozesse *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,42$) und *Prioritäten setzen* ($M=3,49$) gefordert. Bei Action- und Sportspielen finden häufig sich wiederholende Spielhandlungen statt. Diese aktivieren den Spieler für das Erkennen bestimmter Handlungsmuster. Durchschaut der Spieler die geplanten Handlungen des Gegenübers, kann ihm dies einen Vorteil für die eigenen Spielaktionen verschaffen. Dies zeigt sich auf Prozessebene vor allem durch die Aktivierung der Prozesse *Muster erkennen* ($M=3,25$) und *vorhersagen* ($M=2,94$). Diese Spielart scheint dabei verstärkt intuitives Handeln zu fordern. In allen Spielen muss der Spieler *Wissen anwenden* ($M=3,76$) und *Wissen abrufen* ($M=3,59$). In der Reflexionsphase werden dann die eigenen Handlungen in Abhängigkeit der spielzentrierten Handlungen bewertet und kategorisiert. Dies kann beim Spieler zu neuen Erkenntnissen führen und zum Aufbau von Wissen führen.

Der Prozess *Wissen aufbauen* ($M=3,54$) hat ebenfalls bei allen Spielen eine zentrale Bedeutung. Dabei konnte beobachtet werden, dass in jedem Spiel Wissensanteile eine zentrale Rolle spielten. Alle Wissensprozesse wiesen dabei untereinander eine hohe Korrelation auf. Daraus lässt sich eine Abhängigkeit zwischen der Anwendung und dem Aufbau von Wissen beim Spielen vermuten. Es wäre für eine gezielte Wissensvermittlung auch möglich, eher „untypische“ Genres wie MMORPG oder Actionspiele einzusetzen. Dies funktioniert vor allem bei Wissensarten, die sich eher auf die Hüllelemente beziehen, wie zum Beispiel Faktenwissen (vgl. Granic, Lobel, Engels & Rutger, 2013). Besonders spielförderliche Erkenntnisse und Handlungen könnten dabei auch schneller zu Spielwissen aufgebaut werden, da die dadurch entstehenden positiven Rückmeldungen eine zusätzliche Lernmotivation darstellen können. Ziel von digitalen Spielen ist es, auf Prozessebene sein Handeln stets zu *optimieren* ($M=4,04$). Die Verbesserung des eigenen Handelns ist häufig notwendig, um die Spielziele zu erreichen. Digitale Spiele halten den Spieler dabei motiviert. Ein ständiges Verbessern und Optimieren der eigenen Denk- und Handlungsweisen auf die Zielvorgaben scheint ein weiteres Merkmal von digitalen Spielen zu sein, das für ein Lehr-Lernarrangement entsprechend angepasst werden könnte.

8.1.2 Prozesscluster 2: Kreativ-problemorientierte Prozesse

Im zweiten Prozesscluster (Abb. 75) finden sich diejenigen operationalisierende Prozesse wieder, die sich stark auf das Lösen von Problemen beziehen. Hierbei lassen sich verschiedene Problemlösearten erkennen. Zu diesen kreativ-problemlösenden Prozessen zählen *Vorstellungskraft benutzen* ($M=2,38$), *Ideen entwickeln* ($M=3,32$), *erfinderisch sein* ($M=2,54$), *Reihenfolgen bilden* ($M=2,72$), *hinterfragen* ($M=2,32$), *Annahmen aufstellen und testen* ($M=2,81$), *neugierig sein* ($M=2,92$), *untersuchen* ($M=2,98$) und *Probleme lösen* ($M=3,26$). Dieser Prozesscluster enthält keine Analyse- und Beobachtungsprozesse, keine

Wissensprozesse, keine sozial-kommunikativen und keine kategorisierenden Prozesse. Die Korrelationskoeffizienten für die kreativ-problemorientierten Prozesse ($N=1000$) innerhalb des Prozessclusters 2 besaßen ebenfalls ein Signifikanzniveau von $p \leq 0,01$. Dabei wiesen die Prozesse *hinterfragen* und *untersuchen* einen mittleren Korrelationskoeffizienten von $r=.512$ auf.

	Vorstellungskraft benutzen	Ideen entwickeln	erfinderisch sein	Reihenfolgen bilden	hinterfragen	übertragen	Annahmen aufstellen und testen	neugierig sein	untersuchen	Probleme lösen
	2,38	3,32	2,54	2,72	2,32	2,80	2,81	2,92	2,98	3,26
	kreativ-problemorientiert									
Vorstellungskraft benutzen		.393	.458	.344	.417	.344	.373	.437	.383	.445
Ideen entwickeln			.619	.313	.411	.408	.436	.207	.260	.418
erfinderisch sein				.330	.423	.390	.449	.323	.332	.441
Reihenfolgen bilden					.333	.440	.399	.238	.349	.422
hinterfragen						.450	.483	.374	.512	.425
übertragen							.470	.258	.391	.376
Annahmen aufstellen und testen								.282	.405	.406
neugierig sein									.511	.408
untersuchen										.483
Probleme lösen										

Abbildung 75: Kreativ-problemorientierte Prozesse

8.1.2.1 Diskussion

Aus den kreativ-problemorientierten Prozessen lassen sich verschiedene Problemlöseansätze ableiten. Der Prozess *Probleme lösen* ($M=3,26$) steht hier für verschiedene Arten des Problemlösens. Obwohl Problemlösen eigentlich auch einen zentralen Prozess darstellen sollte, wurde er von den Teilnehmern häufig als nicht so stark ausgeprägt eingeschätzt. Im Vergleich dazu wurde das Erkennen von Problemen als stärker aktivierend wahrgenommen. Dies könnte daran liegen, dass das Erkennen von Problemen eher die Aufmerksamkeit beim Spielen einnimmt, als der eigentliche spielerische Lösungsprozess. Zu den eher kreativen Problemlöseprozessen zählen hier *Vorstellungskraft benutzen* ($M=2,38$), *Ideen entwickeln* ($M=3,32$) und *erfinderisch sein* ($M=2,54$). Kreative Problemlöseprozesse beziehen sich dabei auf das Finden von Lösungswegen. Dies stellt bei vielen Rätselspielen ein erwünschtes Verhalten dar, das vom Spieler gefordert wird. Bei Abenteuerspielen wird zudem ein analytisches Problemlöseverhalten gefördert. Hier geht es darum, an Informationen zu gelangen, die bei der Lösung des Problems

helfen könnten. Dabei werden die Prozesse *hinterfragen* ($M=2,32$), *untersuchen* ($M=2,98$) und *neugierig sein* ($M=2,92$) aktiviert. Die Prozesse *hinterfragen* und *untersuchen* weisen dabei einen gewissen Grad der Abhängigkeit auf. Dies könnte daran liegen, dass mit dem Untersuchen von Problemstellungen häufig auch das Hinterfragen der genauen Art des Problems einhergeht.

Zu den eher geplanten Vorgehensweisen beim Problemlösen zählen die Prozesse *Annahmen aufstellen und testen* ($M=2,81$) sowie *Reihenfolgen bilden* ($M=2,72$). Hier probiert der Spieler verschiedene Wege zum Problemlösen aus und passt gegebenenfalls deren Reihenfolge an. Dieses Problemlöseverhalten konnte zum Beispiel bei Rätselspielen beobachtet werden. Das Übertragen von einem Problemkontext auf einen anderen stellt einen weiteren Problemlöseansatz dar. Dabei muss so ein Transfer nicht immer von der realen Welt auf die Spielwelt stattfinden. Vereinzelt konnte dieser Prozess in mittlerer Ausprägung bei Sportspielen beobachtet werden. Hier scheint der Spieler bestimmte bekannte Spielzüge in sein Spiel einfließen zu lassen. Ein solcher Transfer kann aber auch innerhalb der Spielwelt stattfinden. Bei so einem intramondialen Problemlösetransfer werden bekannte Lösungswege von anderen Spielen auf aktuelle Spielsituationen angewendet (vgl. Fritz, 2011).

8.1.3 Prozesscluster 3: Reflexiv-kategorisierende Prozesse

Im Prozesscluster 3 finden sich überwiegend kategorisierende Prozesse wieder (Abb. 76). Die dabei aktivierten Denk- und Handlungsweisen beziehen sich dabei zu großen Teilen auf das Verstehen und Reflektieren der ausgeführten Spielhandlungen. Zu den Prozessen in diesem Cluster gehören *beurteilen* ($M=2,78$), *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=3,23$), *schlussfolgern* ($M=3,00$), *Zusammenhänge finden* ($M=2,77$), *zusammenführen* ($M=3,01$), *kategorisieren* ($M=2,97$), *vergleichen* ($M=2,85$), *selektieren* ($M=2,99$), *zusammenführen* ($M=2,01$) und *verallgemeinern* ($M=1,97$). Im Prozesscluster konnten einige lineare Zusammenhänge mit mittlerem Korrelationsniveau beobachtet werden (Abb. 74). Die Prozesse *Ursache- und Wirkungsprinzip erkennen* und *schlussfolgern* ($r=.547$), *schlussfolgern* und *Zusammenhänge finden* ($r=.550$), *schlussfolgern* und *zusammenführen* ($r=.590$), *Zusammenhänge finden* und *zusammenführen* ($r=.654$), *zusammenführen* und *zusammenfassen* ($r=.540$), *kategorisieren* und *vergleichen* ($r=.514$), *vergleichen* und *selektieren* ($r=.538$) sowie *zusammenfassen* und *verallgemeinern* ($r=.568$) wiesen dabei einen mittleren Korrelationswert auf. Das Signifikanzniveau für die Stichprobe ($N=1000$) lag bei $p \leq 0,01$.

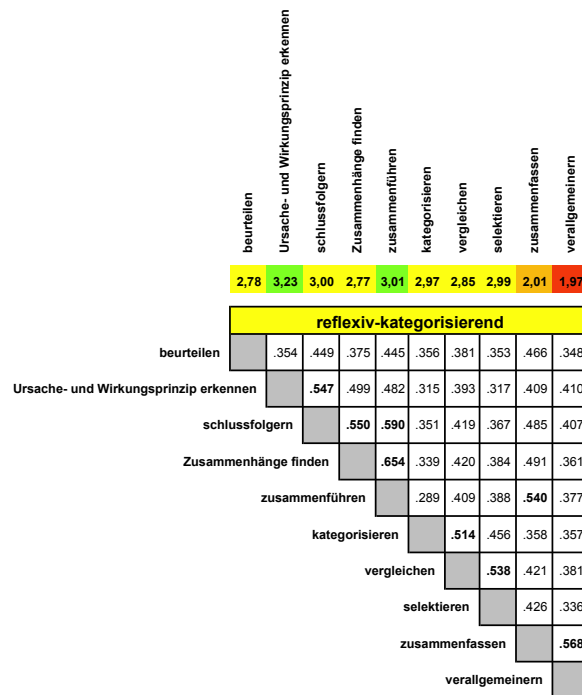


Abbildung 76: Reflexiv-kategorisierende Prozesse

8.1.3.1 Diskussion

Der Cluster zeichnet sich hauptsächlich durch kategorisierende Prozesse aus. Allerdings finden sich auf Grund ihrer Ähnlichkeit in diesem Prozesscluster die Beobachtungs- und Analyseprozesse *vergleichen* ($M=2,85$) und *selektieren* ($M=2,99$) wieder. Ein Vergleichen findet hier nicht in der Beobachtungs-, sondern in der Reflexionsphase statt. Auch der ähnliche Beobachtungs- und Analyseprozess *selektieren*, bei dem bewusst Wichtiges von Unwichtigem getrennt werden soll, scheint eher in der Reflexionsphase verortet zu sein. Die Prozesse *selektieren* und *vergleichen* ($r=.538$) scheinen hierbei ähnliche Funktionen innerhalb der Spielhandlung zu haben.

Manche Prozesse finden demnach auch parallel und/oder in verschiedenen Handlungsphasen statt. Für die nächste Einteilung nach Prozessgruppen würden diese beiden Beobachtungs- und Analyseprozesse also eher in die Prozessgruppe der kategorisierenden Prozesse fallen. In der Reflexionsphase findet beim Spielen die Bewertung von Spielhandlungen statt. Dabei können neue Erkenntnisse gebildet oder bereits ausgebildete Schemata verändert und angepasst werden. Grundlage für die Reflexion ist die Beurteilung der Handlung. Hier muss der Spieler einschätzen, ob seine Handlungsplanung und -umsetzung erfolgreich war, oder ob er bei der nächsten Handlung diese modifizieren muss.

Dabei hilft der Vergleich mit anderen Erkenntnissen. Die Prozesse *kategorisieren* ($M=2,97$) und *vergleichen* ($M=2,85$) könnten dafür ein Anhaltspunkt sein. Für die Kategorisierung scheint dabei auch das Vergleichen von bestimmten Merkmalen im Spiel wichtig zu sein. Die beiden Prozesse wiesen einen mittleren Korrelationskoeffizienten ($r=.514$) auf.

Des Weiteren kann der Spieler bestimmte Regelmäßigkeiten oder Konzepte für sich ableiten, die er für die nächste Handlungsplanung benutzen kann. Dies zeigt sich zum Beispiel in den Prozessen *Ursache und Wirkungsprinzip erkennen* ($M=3,23$), *schlussfolgern* ($M=3,00$), *Zusammenhänge finden* ($M=2,77$) und *verallgemeinern* ($M=1,97$). Hierbei scheint *schlussfolgern* im Sinne eines deduktives Schließens von zentraler Bedeutung in der Reflexionsphase zu sein. Der Prozess weist einen linearen Zusammenhang zu den Prozessen *Zusammenhänge finden* ($r=.550$) und *zusammenführen* ($r=.590$) auf. Auch die beiden Prozesse *Zusammenhänge finden* und *zusammenführen* besitzen einen mittleren Korrelationskoeffizienten ($r=.654$), was auf eine ähnliche Funktion beim Spielen schließen lässt. Die Synthese aus vorhandenen Erkenntnissen und neuen Handlungskonzepten könnte zudem den Prozess *zusammenführen* ($M=3,01$) aktivieren. Hier muss der Spieler vorhandene Informationen oder Wissen kombinieren. Erkennbare Ausprägungen dieses Prozesses finden sich zum Beispiel in Abenteuer- und Rollenspielen, aber auch in Strategiespielen.

8.1.4 Prozesscluster 4: Sozial-kollaborative Prozesse

Sozial-kommunikative Prozesse haben im Spielkontext verstärkt den Aspekt des Zusammenarbeitens. Dies beinhaltet auch die Absprache untereinander. Die Prozesse *zusammenarbeiten* und *kommunizieren* wiesen bei der Untersuchung häufig die stärksten Ausprägungen auf. Prozesscluster 4 besteht ausschließlich aus solchen sozial-kollaborativen oder auch sozial-kommunikativen Prozessen (Abb. 77). Dazu zählen die Prozesse *Beziehungen aufbauen* ($M=2,09$), *zusammenarbeiten* ($M=2,63$), *kommunizieren* ($M=2,83$), *beraten* ($M=1,57$) und *anleiten* ($M=1,82$). Prozesse aus anderen Prozessgruppen lassen sich in diesem Cluster nicht finden. Die Prozesse in diesem Prozesscluster wiesen dabei folgende Korrelationswerte auf (Abb. 75): *Beziehungen aufbauen* und *zusammenarbeiten* ($r=.632$), *Beziehungen aufbauen* und *kommunizieren* ($r=.628$), *Beziehungen aufbauen* und *beraten* ($r=.596$), *Beziehungen aufbauen* und *anleiten* ($r=.617$), *zusammenarbeiten* und *kommunizieren* ($r=.661$), *zusammenarbeiten* und *beraten* ($r=.707$), *zusammenarbeiten* und *anleiten* ($r=.743$), *kommunizieren* und *beraten* ($r=.589$), *kommunizieren* und *anleiten* ($r=.593$), *beraten* und *anleiten* ($r=.849$). Das Signifikanzniveau lag für die untersuchten Prozessvariablen ($N=1000$) bei $p \leq 0,01$.

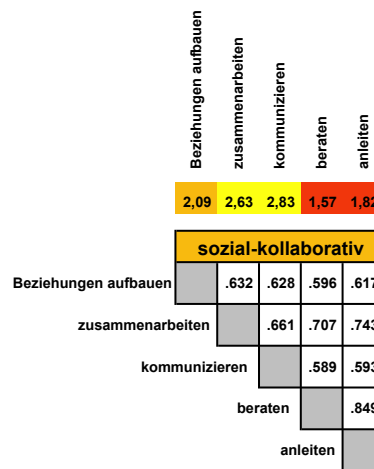


Abbildung 77: Sozial-kollaborative Prozesse

8.1.4.1 Diskussion

Die sozial-kollaborativen Prozesse in diesem Cluster konnten fast immer in typischen Multiplayer-Spielen gefunden werden, bei denen das Zusammenarbeiten im Team in den Spielzielen im Kern verortet ist. Bei anderen Spielen waren die Prozesse in diesem Prozesscluster eher schwach ausgeprägt. Zudem wiesen alle Prozesse untereinander einen mittleren bis hohen Korrelationswert auf, was auf einen möglichen Zusammenhang aller sozial-kommunikativen Prozesse auf Handlungsebene schließen lässt. Das gemeinsame Kollaborieren zum Erreichen der Spielziele steht im Zentrum der Spielhandlungen. Auf Prozessebene wird dabei der Prozess *zusammenarbeiten* ($M=2,63$) aktiviert. Zudem scheint es einen (linearen) Zusammenhang zwischen den Prozessen *zusammenarbeiten* und allen anderen Prozessen in diesem Cluster zu geben. Die Prozesse *zusammenarbeiten* und *beraten* ($r=.707$) sowie *zusammenarbeiten* und *anleiten* ($r=.743$) wiesen dabei einen hohen Korrelationswert auf.

Je nach Größe des Teams kann es auch wichtig sein, die anderen Spieler entsprechend der Taktik zu befehligen. Bei solchen teilweise hierarchisch organisierten Gruppen werden die Mitspieler häufig von erfahrenen Teammitgliedern unterstützt. Dies zeigt sich zum Beispiel bei den Prozessen *anleiten* ($M=1,82$) und *beraten* ($M=1,57$). Die beiden Prozesse wiesen hier einen Korrelationswert von ($r=.849$) auf. Für die soziale Interaktion ist zwingend eine Echtzeitkommunikation zwischen den Spielern notwendig. Der Prozess *kommunizieren* ($M=2,83$) spielt dabei eine wesentliche Rolle. Die Korrelationswerte zeigen hier für alle Prozesse aus dem Cluster ein mittleres Korrelationsniveau auf. Der Prozess *Beziehungen aufbauen*

($M=2,09$) bezieht sich auf die Art der gemeinsamen Interaktion zwischen den Spielfiguren. Während sich die Interaktion bei Shootern zum Beispiel auf das Verstehen der Vorgehensweisen der anderen Spieler beschränkt, kann der Spieler in Rollenspielen die soziale Interaktion nutzen, um Kontakte oder Beziehungen innerhalb der Spielwelt zu knüpfen, um z.B. an wichtige Spielinformationen zu gelangen oder gemeinsame Mitstreiter zu finden. Der Prozess *Beziehungen aufbauen* wies für alle Prozesse in diesem Cluster mittlere Korrelationswerte auf.

8.2 Genrecluster

Für die Analyse der Datenmatrix nach zusammenhängenden (Sub-)Genres wurde in SPSS zuerst die Single-Linkage-Methode mit quadriertem euklidischen Abstand als Distanzmaß durchgeführt. Die Sportspiel-Subgenres Wrestling ($n=1$) und Airhockey ($n=1$) fusionieren im Dendrogramm sehr spät und weisen somit in ihren Prozessbewertungen große Unähnlichkeiten zu allen anderen Subgenres auf. Diese beiden Genres konnten hier als „Ausreißer“ identifiziert werden (Abb. 78). Für die weitere Analyse wurden diese beiden Untersuchungsobjekte aus den Daten entfernt. Anschließend wurde für die übrigen 24 Subgenres die Ward-Methode angewandt.

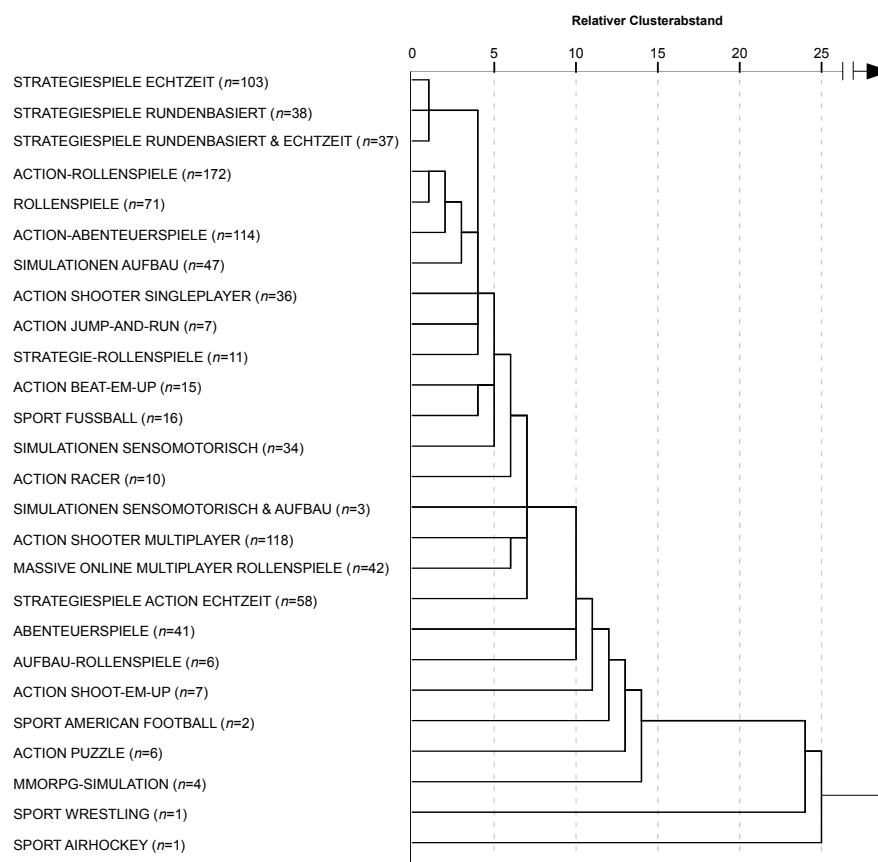


Abbildung 78: Dendrogramm der Single-Linkage-Methode für Subgenres

Der Mojena-Test ergab eine 3-Cluster-Lösung, da der Schwellenwert (vgl. Milligan & Cooper, 1985, S. 164) zum ersten Mal bei einem standardisierten Fusionskoeffizienten von 1,57 überschritten wurde (Anhang D). Die 3 Genrecluster wurden anschließend aus dem Dendrogramm der Ward-Methode bestimmt (Abb. 79).

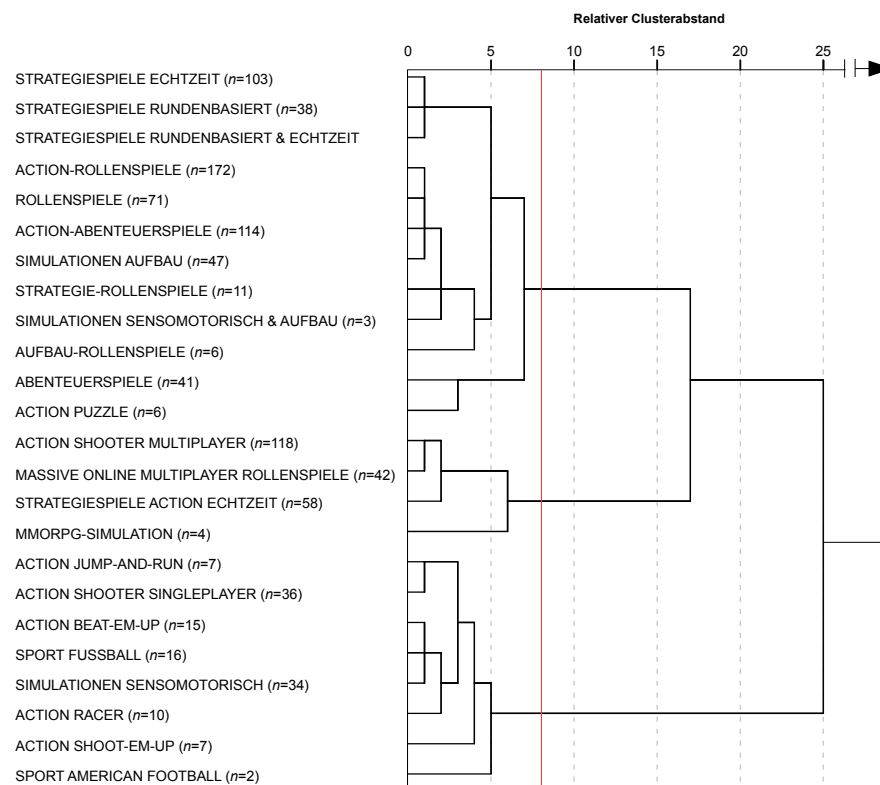


Abbildung 79: Dendrogramm der Ward-Methode für Subgenres

8.2.1 Genrecluster 1: Individuell-problemorientierte Genres

Cluster 1 enthielt die Subgenres Echtzeit-Strategiespiele ($n=103$), rundenbasierte Strategiespiele ($n=38$), rundenbasierte Echtzeit-Strategiespiele ($n=37$), Action-Rollenspiele ($n=172$), Rollenspiele ($n=71$), Action-Abenteuerspiele ($n=114$), Aufbau- und Managementsimulationen ($n=47$), Strategie-Rollenspiele ($n=11$), Sensomotorische Aufbausimulationen ($n=3$), Aufbau-Rollenspiele ($n=6$), Abenteuerspiele ($n=41$) und Action-Puzzle ($n=6$). Innerhalb dieses Clusters (Abb. 80) hatten die Prozesse *analysieren* ($M=3,65$), *beobachten* ($M=3,78$), *Entscheidungen treffen* ($M=4,00$), *Ideen entwickeln* ($M=3,64$), *optimieren* ($M=3,62$), *Probleme erkennen* ($M=3,54$), *Probleme lösen* ($M=3,70$) sowie die Wissensprozesse *Wissen abrufen* ($M=3,53$), *Wissen anwenden* ($M=3,72$) und *Wissen aufbauen* ($M=3,55$) die höchsten Genremittelwerte.

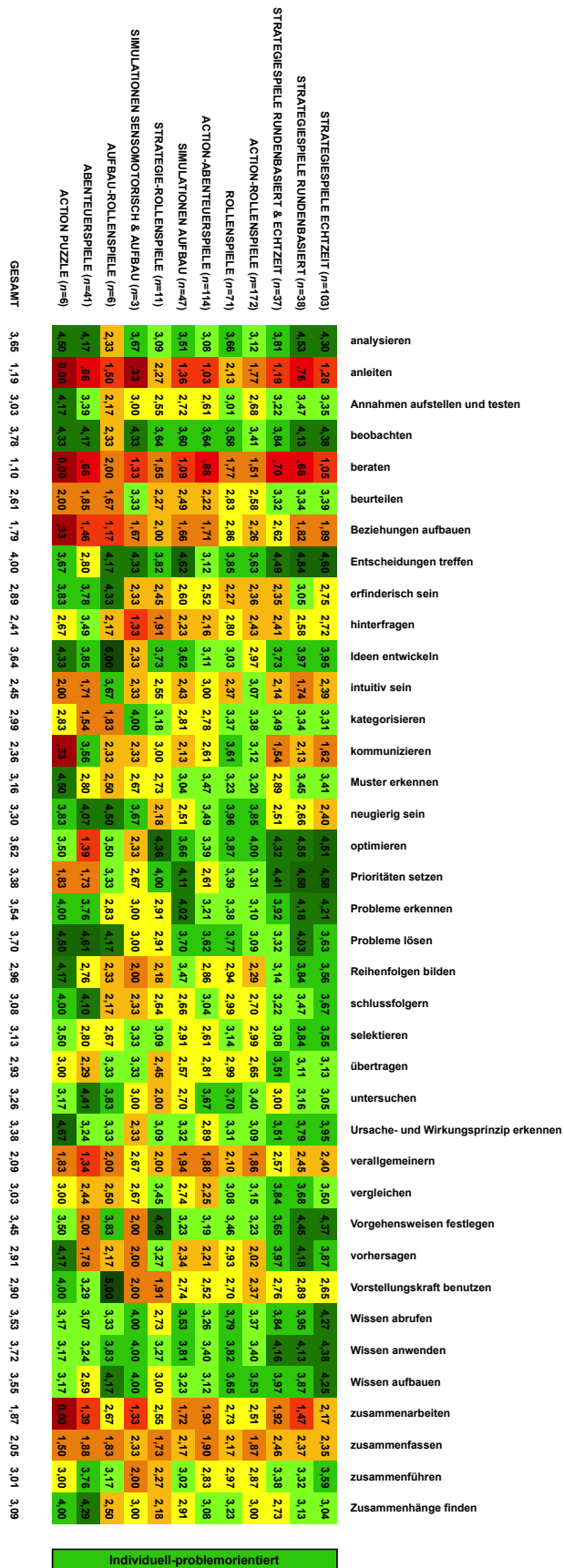


Abbildung 80: Individuell-problemorientierte Genres

8.2.1.1 Diskussion

Die Spielmechaniken in diesem Cluster zeichnen sich auf Prozessebene in erster Linie durch problemorientierte, kreative Prozesse aus. Lässt man die zentralen Prozesse dabei außer acht, befinden sich in diesem Genrecluster überwiegend problemorientierte Prozesse. Die Prozesse *Probleme erkennen* ($M=3,54$) und *Probleme lösen* ($M=3,70$) sind in allen Genres und Subgenres relativ stark ausgeprägt. *Probleme erkennen* und *Probleme lösen* beziehen sich bei den untersuchten Abenteuer- und Rollenspielen auf die vorgehenden Quests und Rätsel. Bei allen Genres im diesem Cluster waren die sozial-kommunikativen Aspekte hingegen eher schwach ausgeprägt. Die Auseinandersetzung mit den Spielmechaniken findet hier auf Prozessebene hauptsächlich individuell statt. Dies geschieht auch bei zeitkritischen Genres, wie Echtzeit-Strategiespielen oder Action-Abenteuerspielen. Hier wird vom Spieler ein schnelleres Operationalisieren der Handlungen erwartet.

Für das Erreichen der jeweiligen vorgegebenen Endzustände muss der Spieler die notwendigen Handlungen für das Lösen der Probleme erst selbst erschließen, was eine stärkere Aktivierung des Prozesses bedeuten könnte. Dies trifft auch auf die Action-Puzzles zu, die in diesem Cluster vertreten sind. Auch bei den in diesem Cluster untersuchten Strategiespielen ist iteratives und ausdauerndes Problemlösen notwendig. Bei konfigurationskritischen Strategiespielen (Pias, 2002) sind die einzelnen Handlungsschritte für das Lösen der Problemstellungen jedoch meist vorgegeben. Diese Form des interpolativen Problemlösens lässt sich auch im Genre der Aufbau- und Managementsimulationen finden (vgl. Kraam-Aulenbach, 2003). Dazu zählen auch die untersuchten hybriden sensomotorischen Aufbausimulationen ($n=3$). In den Spielmechaniken der problemzentrierten Spiele muss der Spieler neue Vorgehensweisen für die Problemstellungen erfinden. Der Prozess *Ideen entwickeln* ($M=3,64$) gehört neben den zentralen Prozessen ebenfalls zu den am stärksten ausgeprägten Prozessen.

Es findet demnach verstärkt ein kreatives Problemlösen im Spiel statt. Bei den Genres mit überwiegend strategischen Spieleanteilen, wie z.B. rundenbasierte Strategiespiele oder Strategie-Rollenspiele, findet eher ein geplantes Problemlösen statt. Auf Prozessebene zeigt sich dies durch die Prozesse *Vorgehensweisen festlegen* ($M=3,45$) und *Prioritäten setzen* ($M=3,38$). Auffällig ist, dass der eigentlich zentrale Prozess *optimieren* bei den Abenteuerspielen nur schwach ausgeprägt ist. Dies scheint bei progressiven Spielen wie Abenteuerspielen deshalb nicht der Fall zu sein, weil die Spielmechanik hier weniger auf wiederkehrenden *Game Loops* (vgl. Rehfeld, 2014) beruht, sondern eher auf linearen, progressiven Handlungen (vgl. Juul, 2005). Obwohl Rollenspiele auch lineare, progressive Handlungen beinhalten, kann der Spieler zumindest in den Kampfsequenzen seine Vorgehensweisen

optimieren. Diese progressiven Genres fordern vom Spieler zudem ein Erkunden der Spielwelt. Der Prozess *neugierig sein* ($M=3,30$) ist in den Spielmechaniken dieser Genres besonders stark ausgeprägt.

8.2.2 Genrecluster 2: Sozial-kooperative Genres

Cluster 2 bestand aus den Subgenres Multiplayer-Shooter ($n=118$), MMORPG ($n=42$), Multiplayer-Echtzeit-Strategie-Action ($n=58$) und MMORPG-Simulationen ($n=4$). Diese Multiplayer-Genres zeichnen sich in ihren Spielmechaniken alle durch ein verstärktes Zusammenarbeiten beim Spielen aus. In diesem Genrecluster hatten die Prozesse *analysieren* ($M=3,96$), *anleiten* ($M=4,02$), *beobachten* ($M=3,83$), *Beziehungen aufbauen* ($M=3,70$), *Entscheidungen treffen* ($M=4,45$), *kommunizieren* ($M=4,53$), *optimieren* ($M=4,62$), *Prioritäten setzen* ($M=4,21$), *Probleme erkennen* ($M=3,67$), *vorhersagen* ($M=3,90$), *Wissen abrufen* ($M=4,30$), *Wissen anwenden* ($M=4,46$), *Wissen aufbauen* ($M=4,24$) und *zusammenführen* ($M=3,64$) die höchsten Genremittelwerte. In diesem Genrecluster befinden sich alle sozial-kommunikativen Prozesse, die zudem hohe Genremittelwerte aufweisen (Abb. 81).

8.2.2.1 Diskussion

Dieser Prozesscluster besteht in erster Linie aus kooperativen Multiplayer-Genres. Lässt man die zentralen Prozesse dabei außer acht, dann zeichnen sich die Genres in diesem Cluster durch stark ausgeprägte sozial-kommunikative Prozesse aus: *anleiten* ($M=4,02$), *beraten* ($M=3,84$), *Beziehungen aufbauen* ($M=3,70$), *kommunizieren* ($M=4,53$) und *zusammenarbeiten* ($M=4,77$). Bei den sozial-kooperativen Genres wird vom Spieler ein kooperatives Spielverhalten gefordert. Bei den untersuchten Rollenspiel-Genres wird im Gegensatz zu anderen Genres das Aufbauen von Beziehungen gefördert. Während sich Multiplayer-Shooter und Multiplayer-Action-Echtzeitstrategiespiele (MOBA) eher durch Wettbewerb auszeichnen, muss der Spieler bei (hybriden) MMORPG gezielt in Kontakt mit anderen Mitspielern treten. Bei den sozial-kooperativen Genres scheint zudem das Bewerten der eigenen Handlungen verstärkt aktiviert zu werden. Der Prozess *beurteilen* ($M=3,68$) ist bei allen Genres in diesem Cluster stark ausgeprägt. Die Spieler im Team reflektieren ihre eigenen Spielhandlungen häufiger und stärker, weil sie einer Gruppe aus realen Menschen verpflichtet sind. Eine gezielte (Selbst-)Reflexion kann auch das künftige Spielverhalten im Team verbessern. Der (zentrale) Prozess *optimieren* ($M=4,62$) ist in diesem Genrecluster ebenfalls stark ausgebildet.

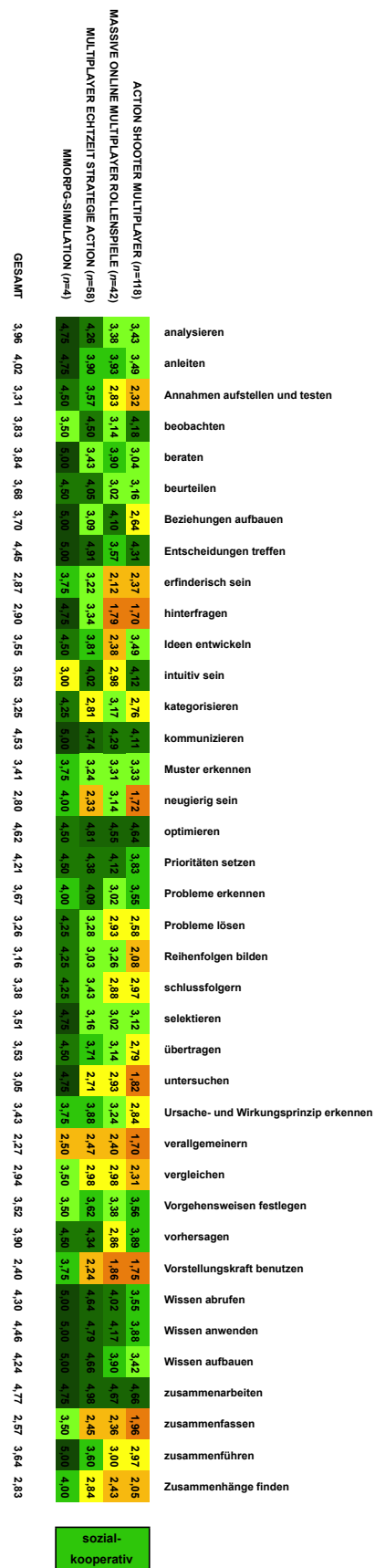


Abbildung 81: Sozial-kooperative Genres

8.2.3 Genrecluster 3: Intuitiv-agonale Genres

Der dritte Genrecluster zeichnet sich durch die Gruppierung überwiegend stark wettkampforientierter Spielmechaniken aus (Abb. 82). Dazu zählen beinahe alle Actionspiel-Subgenres und Sportspiel-Subgenres. In diesem Cluster sind die Prozesse *analysieren* ($M=3,34$), *beobachten* ($M=3,79$), *Entscheidungen treffen* ($M=3,48$), *intuitiv sein* ($M=3,58$), *Muster erkennen* ($M=3,35$), *optimieren* ($M=4,27$), *Probleme erkennen* ($M=3,12$), *Wissen abrufen* ($M=3,02$), *Wissen anwenden* ($M=3,28$) und *Wissen aufbauen* ($M=2,99$) stark ausgeprägt. Lässt man die zentralen Prozesse außer acht, zeichnen sich die agonalen Genres in diesem Cluster hauptsächlich durch intuitives Spielen aus.

8.2.3.1 Diskussion

Wettkampfbasierte Spiele sind häufig reiz-reaktionsbasiert und fordern zeitkritisches Handeln. Der Spieler hat bei diesen Genres nur wenig Zeit, seine Handlungen langfristig zu planen. Das in allen Spielen notwendige Treffen von Entscheidungen muss in diesen Genres sehr schnell stattfinden. Der Prozess *Entscheidungen treffen* ($M=3,48$) ist in diesem Genrecluster stark ausgeprägt. Dies kann auch daran liegen, dass die Interaktionsschleifen ebenfalls sehr kurz sind (vgl. Klimmt, 2006, S. 70-75). Eine Möglichkeit des Spielers seine Handlungen dennoch zu optimieren, besteht darin, bestimmte Handlungsmuster zu erkennen. Als Beispiel dafür gelten wiederkehrende Bewegungsmuster, die gegnerische Spielfiguren immer wieder durchführen. Da viele der agonalen Genres auf Handlungswiederholung basieren, die es dem Spieler erlauben, seine Handlungen zu optimieren, könnte dadurch verstärkt der Prozess *Muster erkennen* ($M=3,35$) aktiviert werden. Das sich Verbessern und Optimieren scheint bei diesen wettkampfbasierten Genres ebenfalls sehr stark gefordert zu werden. Der zentrale Prozess *optimieren* ($M=4,27$) ist hier überdurchschnittlich stark ausgeprägt. Insgesamt fällt jedoch auf, dass bei den untersuchten Genres in diesem Cluster bis auf die zentral-handlungsorientierten Prozesse nur wenig weitere Prozesse aktiviert werden und so auf prozessdidaktischer Ebene gefördert werden könnten. Der Fokus liegt weniger auf einer geplanten Operationalisierung der eigenen Handlungen als auf intuitivem Handeln. Der Prozess *intuitiv sein* ($M=3,58$) ist bei diesen intuitiv-agonalen Genres überdurchschnittlich stark ausgeprägt. Die untersuchten Genres zeichnen sich daher eher durch die Förderung von Analyse- und Beobachtungsprozessen aus, wobei diese beim Spieler wiederholend und sehr intensiv aktiviert werden. Die zentralen Prozesse *analysieren* ($M=3,34$) und *beobachten* ($M=3,79$) sind in diesen Genres daher überdurchschnittlich stark ausgeprägt. Die Arten von Wissen, die sich durch intuitiv-agonalen Genres vermitteln lassen, sind zum Beispiel Faktenwissen zu bestimmten Regeln, aber auch Konzeptwissen über bestimmte Vorgehensweisen.

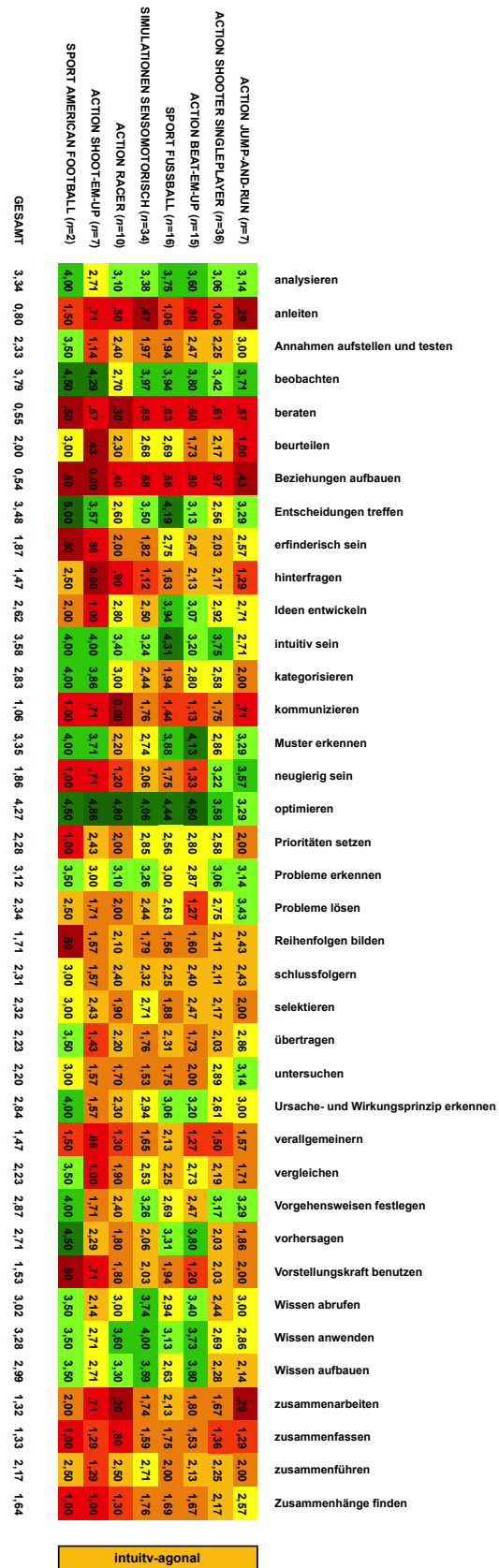


Abbildung 82: Intuitiv-agonale Genres

8.4 Zusammenfassung und Diskussion

Durch die prozessbasierte Klassifizierung der Subgenres konnten drei Cluster gebildet werden. Ein erkennbarer Zusammenhang von typischen Prozessausprägungen konnten im Genrecluster *sozial-kooperative Genres* beobachtet werden. Am Beispiel der Rollenspiele, die hier zu den individuell-problemorientierten Genres zählen, zeigten sich im Vergleich zu MMO-Rollenspielen im Cluster der sozial-kooperativen Genres teilweise deutliche Unterschiede. Beim Vergleich dieser beiden Genres war der Unterschied beim Prozess *kommunizieren* am geringsten. Ein ausführliches Kommunizieren, z.B. um an spielrelevante Informationen zu gelangen, scheint in Singleplayer-Rollenspielen den Prozess *kommunizieren* ebenfalls in ähnlichem Maße zu aktivieren. Am deutlichsten war der Unterschied bei den Prozessen *beraten* und *zusammenarbeiten* (vgl. Abb. 83).

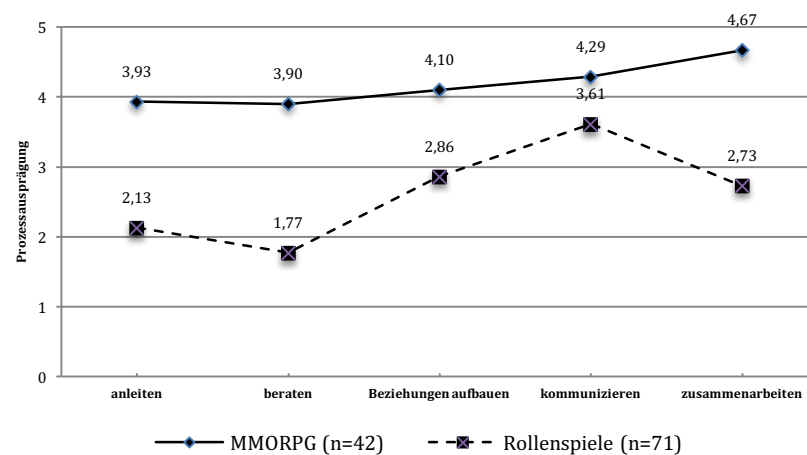


Abbildung 83: Sozial-kommunikative Prozesse bei Rollenspielen

Die untersuchten Shootern wurden dem Genrecluster der intuitiv-agonalen Genres zugeordnet, während die Multiplayer-Variante ebenfalls im Cluster der sozial-kooperativen Genres verortet wurden. Hier unterscheiden sich die Prozessausprägungen bei den sozial-kommunikativen Prozessen teilweise sehr deutlich (vgl. Abb. 84). Die Prozessprofile von Spielen innerhalb des sozial-kooperativen Genreclusters unterscheiden sich dabei hinsichtlich der Ausprägung sozial-kommunikativer Aspekte deutlich von anderen Genres, auch wenn diese auf Handlungsebene deutliche Ähnlichkeiten aufweisen. Dies führt zu der Annahme, dass nicht die ausführbaren Handlungsoptionen für die unterschiedlichen Werte bei den Ausprägungen verantwortlich sind, sondern die obligatorische Kooperation auf Zielebene.

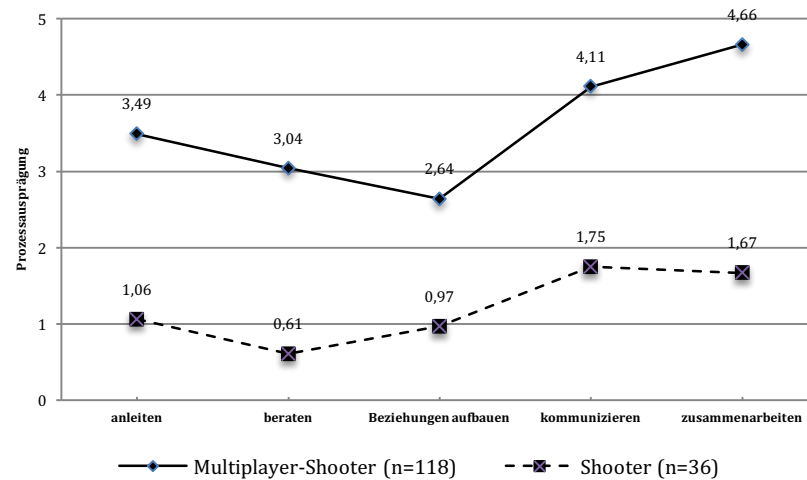


Abbildung 84: Sozial-kommunikative Prozesse bei Shootern

Sozial-kooperative Genres weisen in ihrem typischen Prozessvorkommen auch Merkmale kooperativen Lernens auf. Spannagel (2007, S. 36-37) formuliert hierzu die fünf wesentlichen Elemente kooperativer Lernszenarien nach Johnson und Johnson (1993): Positive Abhängigkeit, direkte unterstützende Interaktion, individuelle Verantwortlichkeit, Sozialkompetenz und Reflexion. Die positive Abhängigkeit besteht hierbei aus der gemeinsamen Zielsetzung zur Überwindung der Problemstellungen im Spiel. Die Gruppe kann bei MMORPG häufig nur dann Quests erfolgreich lösen, wenn alle Spieler zeitgleich miteinander kooperieren. Dieses Vorgehen bezieht sich auf den Prozess *zusammenarbeiten*. Hierbei findet eine direkte, unterstützende Interaktion statt. Die Spieler leiten sich untereinander im kommunikativen Austausch an. Erfahrene Spieler nehmen häufig eine hierarchisch-übergeordnete Funktion in der Gruppe ein. Hier sind Prozesse, wie *beraten*, *anleiten* oder *kommunizieren* beteiligt. Jeder Spieler hat dabei eine individuelle Verantwortlichkeit. Diese kann sich auf typische Klasseneigenschaften der Spielfiguren beziehen. Die Erfahrungsstufe oder Klasse kann dabei spielentscheidend sein. Die verschiedenen Eigenschaften müssen im Team sinnvoll eingesetzt werden (*zusammenarbeiten*). Bei MMOPRG werden zudem auf sozialer Ebene bestimmte Prozesse aktiviert. Dabei werden zahlreiche soziale Kompetenzen vom Spieler gefordert (vgl. Rausch, Faßhauer & Martens, 2012). Die Prozesse *Beziehungen aufbauen*, *kommunizieren* oder *zusammenarbeiten* sind für eine gemeinsame Kooperation im Spiel zentral. Im Team werden hier gemeinsam Handlungsweisen geplant, besprochen oder kritisiert. Dabei spielt auch die gemeinsame Reflexion eine wesentliche Rolle. Die Teammitglieder bewerten (*beurteilen*) ihre Vorgehensweisen sowohl für sich selbst (im Sinne einer Team-Verantwortlichkeit) oder bekommen ein externes Feedback durch andere Gruppenmitglieder. Durch die Reflexion können Vorgehensweisen verbessert (*optimieren*) oder Handlungskonzepte erarbeiten werden.

Bei der univariaten Auswertung konnten bereits zentrale Prozesse definiert werden, die in allen Genres stark ausgeprägt waren und sich bei allen untersuchten Spielen durch die höchsten Mittelwerte auszeichnen. Diese zentralen Prozesse finden sich auch im Cluster *zentral-handlungsorientierte Prozesse* wieder. Es ist daher anzunehmen, dass dieser Cluster ein guter Anhaltspunkt für die Untersuchung von Spielhandlungsphasen auf Prozessebene ist. Durch den explorativen Untersuchungsansatz konnten weitere Ähnlichkeiten bei den untersuchten Subgenres beobachtet werden. Wettkampfbasierte Spiele, wie Action- oder Sportspiele, zeichnen sich neben den zentralen Prozessen durch eine starke Ausprägung des Prozesses *intuitiv sein* aus. Die operationalisierende Phase scheint bei Wettkampf- und Actionspielen also eher durch ein intuitives Vorgehen geprägt zu sein. Ein geplantes Vorgehen, wie in anderen Subgenres, konnte nicht beobachtet werden. Action- und Sportspiele haben auf Prozessebene dennoch ihre Stärken bei der Beobachtung von Handlungsmustern und Analyse von Problemen. Dies könnte sich z.B. auf das Erkennen von (realen) Spielregeln oder dem Beobachten und Erlernen von (wiederkehrenden) Spielzügen beziehen.

Strategiespiele und hybride Strategiespielgenres, wie z.B. Aufbau-Rollenspiele, fordern verstärkt das Festlegen von eigenen Vorgehensweisen und das Setzen von Prioritäten bei der eigenen Handlungsplanung. Auch (hybride) Aufbau-Simulationen sind auf Prozessebene vergleichbar mit Strategiespielen. Solche priorisierend-operationalisierende Genres eignen sich so für die Aktivierung der Prozesse *Vorgehensweisen festlegen* und *Prioritäten setzen* zur gezielten Planung von Handlungen. Der Vergleich von rundenbasierten Strategiespielen und Echtzeit-Strategiespielen wies auf Prozessebene keine wesentlichen Unterschiede auf. Dies zeigte sich einerseits in den ähnlichen Prozessprofilen, aber auch darin, dass beide zeitlichen Subgenres bei der Clustergruppierung recht früh fusionierten. Auch bei den zeitlich-hybriden rundenbasierten Echtzeit-Strategiespielen konnten auf Prozessebene keine wesentlichen Unterschiede beobachtet werden. Der zeitliche Modus scheint demnach für die Aktivierung der Prozess keine wesentliche Rolle zu spielen. Abenteuerspiele und Rollenspiele, aber auch Singleplayer-Shooter und Jump-and-run-Spiele aktivieren verstärkt die Neugier. Hier könnte es auf Prozessebene ein Zusammenhang zwischen dem spielmechanischen Erkunden der Spielwelt und dem Prozess *neugierig sein* geben. Der Spieler muss hier seine Spielwelt genau erkunden, um entweder an Informationen zu gelangen (progressive Rollen- und Abenteuerspiele) oder Auswege zu finden, um in den nächsten Spielabschnitt zu gelangen (emergente Jump-and-Run-Spiele und Shooter). Bei vergleichbaren Multiplayer-Genres ist der Prozess *neugierig sein* entsprechend weniger stark ausgeprägt. Dies könnte sich auf die gemeinsame Kooperation in Teamstrukturen beziehen, die sich weniger durch „herumprobieren“, sondern durch ein sehr geplantes und abgestimmtes Spielverhalten auszeichnen.

9 Fazit und Ausblick

Zusammenfassend zeigen die verschiedenen Arten der Auswertungen jeweils ein typisches genrebezogenes Prozessaufkommen (vgl. Kapitel 6.1.1), das den Handlungen zuzuordnen ist. Des Weiteren zeigt die Auswertung auch bestimmte Genregruppen, die eine Genregruppierung auf Prozessebene darstellt (vgl. Kapitel 6.1.3). Die Prozessprofile geben so einen Anhaltspunkt darüber, welche Prozesse in welchen Genres stark oder schwach aktiviert werden. Durch diese medienzentrierte Untersuchung und die systematische Kategorisierung der Genres lässt sich damit einfach aufzeigen mit welchen Prozessen in den Genres auf didaktischer Ebene weitergearbeitet werden kann und mit welchen dies eher schwierig ist.

Die hier durchgeführten Untersuchungen geben somit erstmals einen ganzheitlichen Überblick über das didaktische Potential, das auf Prozessebene in digitalen Freizeitspielen steckt. Dabei fokussiert sich die Auswertung primär nicht nur auf die Spielhandlungen, sondern auch auf die Denkweisen, die mit diesen Handlungen verknüpft sind. Die so entstandenen Prozessprofile geben dabei einen Überblick über die individuellen Ausprägungstendenzen. Diese einheitliche Kategorisierung nach bestimmten Denk- und Handelsweisen macht zudem erstmals auch einen Vergleich der untersuchten Genres und Genregruppen hinsichtlich ihrer didaktischen Potentiale deutlich, und kann so eine einfachere Anwendung digitaler Spiele in Lernszenarien ermöglichen. Durch dieser Arbeit soll es künftig möglich sein eine ganzheitliche Kategorisierung weiter zu optimieren um zu zeigen, welche Denk- und Handlungsweisen digitalen Spiele zu guten Lernplattformen machen können und welche nicht. So soll künftig auch der mögliche Bildungseinsatz auf praktischer Vermittlungsebene erleichtert werden.

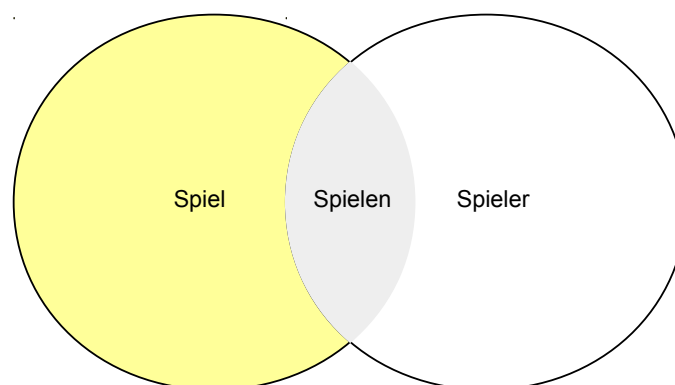


Abbildung 85: Untersuchungsbereiche der Spielwissenschaft (vgl. Mäyrä, 2008, S. 2)

Abbildung 85 zeigt die beiden wesentlichen Untersuchungsbereiche in der Spielwissenschaft bestehend aus *Spiel*, *Spieler* und der gemeinsamen Schnittmenge, die für das *Spielen* steht (vgl. Mäyrä, 2008, S. 2). In dieser Arbeit lag der Fokus auf

dem Untersuchungsbereich *Spiel*. Dabei mussten Spiele für die Bewertung natürlich auch immer gespielt werden, was sich in der Abbildung als Schnittmenge im Sinne einer Interaktion aus Spiel und Spieler darstellt. Aus dem medienzentrierten Ansatz dieser Arbeit sollen nun im nächsten Schritt weitere Rezipienten-orientierte Studien folgen. Hier sollte der Fokus auf den individuellen Lernprozessen liegen, die beim Spielen stattfinden. Für die Untersuchung von Spielmerkmalen, konnte mit dieser Methode trotz unterschiedlicher Spielermerkmale dennoch eindeutige Ausprägungstendenzen nachgewiesen werden.

Obwohl bei dieser Untersuchung bereits auch schon in der Bewertung die unterschiedliche Wahrnehmung, Verarbeitung und Speicherung von Spielinformationen eingeflossen sind, konnten dennoch deutliche Ausprägungstendenzen erkennbar gemacht werden, was als Vorteil des methodischen Vorgehens dieser Arbeit gewertet werden kann. Um künftige prozessbasierte Studien dennoch zu verbessern, sollten allerdings bestimmte Aspekte dieser Arbeit auch kritisch reflektiert werden. Das grundlegende Problem stellen die bei jedem Spieler stark variierenden Merkmalsausprägungen und die individuelle Art zu spielen dar. Sie lassen dabei kaum monokausale Zusammenhänge zwischen Spiel und Spieler zu. Um die vielen verschiedenen Spielermerkmale zu relativieren wurde in dieser Arbeit daher ein quantitativer Forschungsansatz gewählt. Da bei dieser medienorientierten Untersuchung bei den Spielen davon auszugehen war, dass diese Merkmale nicht veränderlich sind, muss bei spielerzentrierten Untersuchungen viel mehr Wert auf die individuellen Merkmalsausprägungen der Spieler gelegt werden.

Dabei ist jedoch kritisch zu betrachten, dass die hier verwendete Ad-hoc-Stichprobe keine verallgemeinernden Aussagen über eine Aktivierung von Prozessen bei allen Arten von Spielern zulässt. Die Wahl von Experten als einzige Teilnehmerschaft der Erhebung sollte jedoch eine möglichst genaue Kategorisierung der Potentiale ermöglichen, die in weiterführenden Studien nun auch verifiziert werden kann. Dabei spielt die Frage, ob und wie diese Prozesse dann in der informellen Vermittlung gelernt bzw. gelehrt werden können, eine wesentliche Rolle. Diese weiterführenden Studien müssen sich dabei auf den Untersuchungsbereich *Spieler* fokussieren und sich verstärkt mit den stattfindenden Lernprozessen beim Spieler auseinandersetzen. Hierbei wäre auch ein qualitativer Forschungszugang zu wählen. Der Grund für die Teilnehmerauswahl der Spielexperten für diese Studie lag in der Absicht, zuerst mögliche Prozessausprägungen für die untersuchten Spiele grundlegend aufzuzeigen und hier zu kategorisieren.

Neben stark oder schwach ausgeprägten Prozessen mit niedriger Standardabweichung enthält die Auswertung auch Prozesse mit mittleren Mittelwerten und/oder hohen Standardabweichungen. Eine erste potentielle methodische Fehlerquelle stellt die Genrezuordnung dar. Da es grundsätzlich, aber

vor allem bei hybriden Spielmechaniken, sehr schwer ist eine einheitliche Klassifizierung zu verwenden, kann dies dazu führen, dass genretypische Prozessausprägungen verfälscht werden. Genrefremde Spiele besitzen genreuntypische Prozessausprägungen, die sich bei einer quantitativen Auswertung auswirken können. Dies kann zur Folge haben, dass genretypische Prozesse mit hohen Mittelwerten viel schwächer dargestellt werden und daher nur mittlere Werte aufweisen. Die hohe Standardabweichung kann neben dem niedrigen Grad der Zustimmung hinsichtlich der Ausprägungstendenz auch ein Anzeichen für eine fehlerhafte Genreeinordnung sein. Da Genres immer auf Konventionen beruhen (vgl. Beil, 2012) ist eine eindeutige Zuordnung sehr schwer. Um diesen Schwachpunkt zu umgehen, erfolgte die Genreeinteilung nicht nach den subjektiven Empfindungen der Spieler, sondern nach einer gemeinschaftsbasierten Einschätzung aus den jeweiligen Wikipedia-Einträgen der einzelnen Spiele.

Zudem machen verschiedene optionale Spielmodi eine eindeutige Zuordnung von typischen Spielhandlungen schwierig. Besonders deutlich wird dies bei optionalen Modi, wie Multiplayer- oder Koop-Modus oder den die Dramaturgie betreffenden Story- oder Karrieremodus. Jedes Mal können hier leichte Änderungen im Gameplay oder bei den Zielsetzungen die Handlungsanforderungen beeinflussen. Dies hat dann wiederum Auswirkungen auf die Aktivierung bestimmter Prozesse. Besonders deutlich wurde dies bei der Auswertung der sozial-kommunikativen Prozesse sichtbar.

Eine weitere Erklärung für mittelmäßig ausgeprägte Prozessmittelwerte und hoher Standardabweichung könnte auf die Unterschiede von obligatorischen und optionalen Spielhandlungen zurückzuführen sein. Während bei optionalen Spielhandlungen auch die damit verbundenen Prozesse variieren können, werden bei obligatorischen Handlungen die Prozesse quantitativ deutlich ausgeprägter bewertet. Qualitative Studien haben hier den Vorteil, gezielt auf die individuelle Wahrnehmung, Verarbeitung und Speicherung einzugehen. Die Konstruktion des Fragebogens kann ebenfalls Einfluss auf die Ergebnisse haben. Um die kritische Auseinandersetzung in Kapitel 6 an dieser Stelle weiterzuführen sollten künftige Erhebungen darauf achten, mit der Prozessbewertung auch eine beispielhafte Spielhandlung mit anzugeben. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse können bei der Auswertung und Diskussion der einzelnen Prozessausprägungen wichtige Anhaltspunkte liefern. Zudem müsste vermerkt werden, ob sich die Prozessbewertung auf eine optionale oder obligatorische Handlung bezieht.

Prozesse bei Freizeitspielen sind als abhängige Informationen im Spielkern anzusehen. Je nach Spiel besitzen sie dabei unterschiedliche Ausprägungen (vgl. Kapitel 7). Sie basieren auf den individuellen Spielmechaniken und können so auch den Spielen zugeordnet werden. Häufig lassen sich schon auf nicht digitalen

Lernspielen Informationen über Lernpotentiale finden. Beim Lernspiel *Wer kennt die Uhr?* (Ravensburger, 1994/2006) lauten diese zum Beispiel *Uhrzeit lesen Selbstständigkeit* und *Zeitgefühl*. Beim Spiel *Obstgarten* (HABA, 1986) wird auf der Spielverpackung angegeben, dass das Spiel *Farben und Symbole erkennen und benennen*, *Wir-Gefühl entwickeln und erleben* sowie *Feinmotorik* fördert. Falls in weiterführenden rezipienten-orientierten Studien bewiesen wird, dass die Einschätzungen der Experten einen allgemeingültigen Lerneffekt aufzeigen, wäre es vorstellbar auch für digitale Spiele solche didaktischen Informationen mit anzugeben. Die in dieser Arbeit aufgestellte systematische Kategorisierung könnte so bei der pädagogischen Beurteilungen der Spiele (z.B. auf www.spielbar.de) helfen.

Die zentral-handlungsorientierten Prozesse zeigen zudem erstmals das didaktische Potential von digitalen Spielen, das ausschließlich auf dem Spielkern beruht. Die bisher noch theoretische Zuordnung von Prozessen auf Basis dieser handlungsorientierten Grundstruktur kann helfen die informell-didaktische Struktur von Freizeitspielen zu verstehen und für mögliche Bildungsszenarien gezielt einzusetzen. Abbildung 86 zeigt dabei die auf den Ergebnissen dieser Arbeit beruhende Zuordnung in einen prozessdidaktischen Lehr-Lernzirkel. Das spielbasierte Lernen auf Prozessebene basiert grundsätzlich auf Motivation und individueller Aktivierung des Lernenden, individuelles Erzeugen eines Problembewusstseins und Auseinandersetzung mit diesem Problem, einem auf Selbstwirksamkeit bezogenen (gemeinsamen) Handeln und dem Aufbau und der Optimierung von verschiedenen Wissensarten.

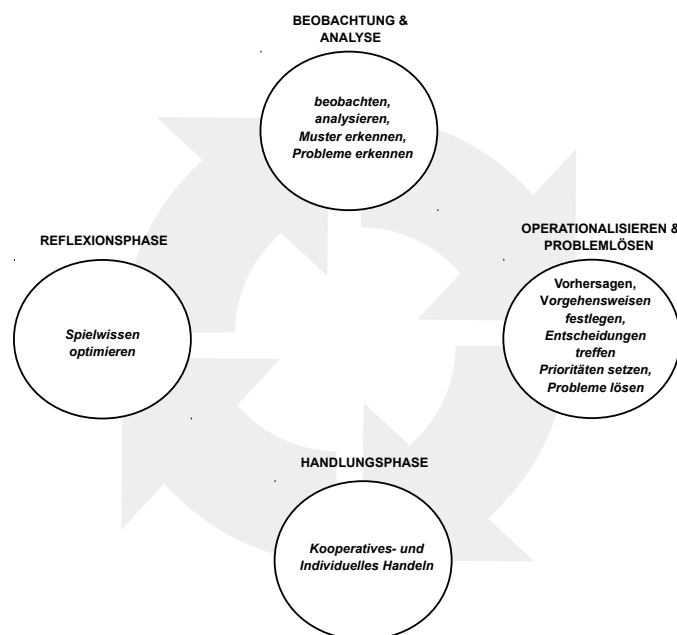


Abbildung 86: Lehr-Lernmodel mit zentral-handlungsorientierten Prozessen

Beobachtungs- und Analyseprozesse erzeugen Aufmerksamkeit hinsichtlich Problemstellungen und der Analyse spezifischer Problemfaktoren. Beim zentral-handlungsorientierten Prozess *beobachten* fokussiert sich der Spieler dabei stets auf Inhalte. Das Beobachten kann sich auf bestimmte Arten von Wissen, wie zum Beispiel simulierte Handlungskonzepte und Prozeduren (Kern), oder visuell-ästhetische und semiotische Informationen (Hülle) beziehen. Der ebenfalls zentrale Prozess *Probleme erkennen* bezieht sich auf das Erkennen von bestimmten Problemstellungen im Spiel. Er kann damit als Vorstufe zum Lösen von Problemen angesehen werden. Dabei spielt auch der ebenfalls zentrale Prozess *analysieren* eine wichtige Rolle. Die Analyse einer Spielsituation ist eng mit dem Beobachten der Spieldynamik und dem Erkennen von auftretenden Problemen verbunden. Der Spieler erkennt durch Analyse die Faktoren im Spiel, die ein Problem ausmachen. Dabei kann das *Muster erkennen* helfen bestimmte Regelmäßigkeiten zu durchschauen. Dies geschieht hauptsächlich durch gleichförmige, sich permanent wiederholende Handlungen. Für die Konzeption von Lernspielen könnte sich daraus ergeben, dass reflexiv-kategorisierende Prozesse im Spiel immer auch mit dem Überwinden von Problemzuständen zusammenhängen sollten. Digitale Spiele bieten dabei die Möglichkeit, diese so lange zu *optimieren*, bis die Erkenntnisse an das Spiel angepasst sind. Neben den zentral-handlungsorientierten Prozessen lassen sich aber auch die genrebezogenen Prozesse und Prozessgruppen nutzen. Sie zeigen, welche Prozesse durch die Spiele abgedeckt werden und welche nicht. Dabei ist ein Ziel der handlungsorientierten Medienarbeit mit digitalen Spielen diese Prozesse aus dem Spiel aufzugreifen und im Lehrkontext zu reflektieren. Besonders einfach ist dies, wenn die Erkenntnisse aus den Spielen einfach in einen realen Lernbezug umgesetzt werden können. Dies ist beispielsweise bei (Aufbau-)Simulationen der Fall. Dort wo im Spiel kaum reflexiv-kategorisierende Prozesse stattfinden müssen diese durch den Lehrenden verstärkt erzeugt werden. Beispielfhaft dafür sind zum Beispiel Action- oder Sportspiele.

Die in dieser Arbeit erhobenen Genre- und Prozessgruppierungen können helfen, bestimmte zusammenhängende Prozesse (vgl. Kapitel 6.1.3) oder Genres (vgl. Kapitel 6.1.4) in einen möglichen didaktischen Kontext einzuordnen. Vor allem bei sozial-kooperative Genres kann das gemeinsame Handeln im Spiel für mögliche Lernprozesse herangezogen werden (vgl. Rausch, Faßhauer & Martens, 2012). Sozial-kooperative Genres können helfen, sozial-kollaborative Prozesse wie *Beziehungen aufbauen*, *zusammenarbeiten* oder *kommunizieren* zu vermitteln, da sie auf gemeinsam geplantes Handeln aufbauen. Sie können dadurch auch beispielsweise helfen gezielt, Hemmschwellen gegenüber Anderen abzubauen. Ein Mögliches Einsatzszenario wäre dabei das Kennenlernen aller Teilnehmer innerhalb einer Lehr-Lerneinheit. Die gemeinsame Interaktion in Teams fördert zudem auch die Prozesse *anleiten* und *beraten*. Für die gezielte Aktivierung von sozial-kommunikativen Prozessen sollten Lernspiele daher immer einen obligatorischen

Multiplayer-Modus aufweisen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Multiplayer-Modus alleine noch nicht alle sozial-kommunikativen Prozesse anregt (vgl. Kapitel 7.2.1.1). Es geht vielmehr darum auf Handlungsebene statt Konfrontation (im Sinne agonaler Spielhandlungen) obligatorisch kooperative Handlungen miteinander durchzuführen.

Aber auch die Spielmechaniken individuell-problemorientierter Genres zeigen auf Prozessebene ein Vermittlungspotential. Hier kann der Lerner sich individuell mit den Problemstellungen auseinandersetzen und dabei seine Lerngeschwindigkeit anpassen kann. Bei diesen individuell-problemzentrierten Genres, wie z.B. Aufbau-Simulationen oder Strategiespielen, kann die Auseinandersetzung mit spielbezogenen Inhalten dafür genutzt werden, bestimmte Zusammenhänge aufzuzeigen. Diese Genres können durch reflexiv-kategorisierende Prozesse beim Transfer von Wissen helfen. Das zunächst spielbezogene Wissen wird dabei in einer gemeinsamen Reflexionsphase mit dem Lehrenden entsprechend didaktischer Zielsetzungen aufgearbeitet. Dabei ist es wichtig, die Spielphase im Vergleich zur Reflexionsphase möglichst unkommentiert zu lassen, um die typischen Vorteile von Freizeitspielen (im Vergleich zu Lernspielen) nicht zu beschneiden. Der Lehrende greift anschließend die Spielkonzepte auf und führt die aktivierten Prozesse auf didaktischer Ebene zielgerichtet weiter. Hierbei werden Wissenskonzepte und reflexiv-kategorisierende Prozesse aufgegriffen und transferiert. Solche spielbezogene Problemstellungen weisen im Vergleich zu Freizeitspielen bei Trainingssimulationen immer auch einen realen Problemlösekontext auf. Dennoch muss auch hier zur Steigerung der Lerneffektivität häufig noch die passende Lernstrategie mitvermittelt werden (vgl. Borgenheimer, 2014).

Bei diesem handlungsorientierten, auf Erfahrung basierten Lehr-Lernansatz mit digitalen Spielen können diese spielbasierten Erfahrungen dann nach der freien Spielphase in einer gemeinsamen Reflexionsphase aufgegriffen werden. Diese Vermittlung erfolgt nach dem *Procedures-First-Ansatz* (vgl. Schneider, 2006; Rittle-Johnson et al., 2001). Das dabei neu konstruierte Wissen könnte dann wieder induktiv in das Spiel eingebracht und spielbezogen optimiert werden. In einer erneuten Spielphase, in der das neue Wissen angewendet wird, muss der Lernende durch die durchgeführte Reflexionsphase das Gefühl haben, dass die vermittelten Konzepte und Verallgemeinerungen ihm auch einen spielerischen Vorteil verschaffen. Diese Vermittlung würde dem *Concepts-First-Ansatz* entsprechen (vgl. Schneider, 2006; Rittle-Johnson et al., 2001). Hier wäre ebenfalls die Untersuchung beteiligter Prozesse und der Abgleich mit dem Spielhandlungsmodell ein weiteres Forschungsdesiderat. So können auch motivationale Effekte aus der Reflexionsphase entstehen. Diese neu erworbenen und getesteten Konzepte könnten dann wiederum als Spielwissen gespeichert werden.

Bei Spielen aus individuell-problemzentrierten Genres können demnach reflexive Prozesse wie *zusammenfassen*, *Zusammenhänge finden* und *Ursache- und Wirkungsprinzipien erkennen* bei der Vermittlung z.B. von Konzeptwissen eine wesentliche Rolle spielen. In der Spielphase werden dabei spielbezogene Regelmäßigkeiten erlernt und in der Reflexionsphase in einen didaktischen Kontext gebracht. Der Spieler lernt so, bestimmte Regelmäßigkeiten im Spiel zu erkennen und diese beispielsweise auf reale Kontexte zu übertragen. Dies stellt einen realitätsstrukturierenden Transfer von der virtuellen Welt auf die reale Welt dar (vgl. Fritz, 2003). Dieser Vorgang des Vermittelns von Konzeptwissen kann auch von den Prozessen *schlussfolgern* und *verallgemeinern* ausgehen. Der Lehrende kann hier spielbezogene Konzepte, Theorien und Verallgemeinerungen nutzen und aufgreifen. Diese können beispielsweise auf Anwendung und Effektivität in der realen Welt hin überprüft werden. Auch auf Handlungsebene sind solche Transfers möglich. Hier können die Prozesse *Ursache- und Wirkungsprinzipien erkennen* oder *Zusammenhänge finden* ebenfalls auf Prozeduren angewendet werden. Bei einem solchen instrumentell-handlungsorientierten Transfer erprobt der Spieler bestimmte Handlungsweisen im Spiel und überträgt diese auf die reale Welt (vgl. Fritz, 2003). In einem didaktischen Vermittlungsszenario könnte der Lehrende dies aufgreifen. Der Lerner könnte diese neuen Erkenntnisse wieder in den Spielprozess einbringen. Beispielhaft können Steuerungs- oder Aufbauprozeduren sein. Beim Prozess *beurteilen* könnte dabei auch eine bewertende Auseinandersetzung mit den Handlungskonzepten im Sinne eines ethisch-moralischen Transfers (vgl. Fritz, 2003) stattfinden. Bei individuell-problemzentrierten Genres werden zudem bei den untersuchten Abenteuer- und Rollenspielen kreativ-problemorientierte Prozesse aktiviert. Diese stehen für das Erkennen von Problemen sowie das Vermitteln von Problemlöseansätzen und die Lösung eines Problemzustandes im Vordergrund. Die ebenfalls genretypischen Prozesse *neugierig sein*, *erfinderisch sein*, *Ideen entwickeln*, *hinterfragen*, *untersuchen* und *Vorstellungskraft benutzen* können behilflich sein, sich auf auftretende Probleme einzustellen und sich dabei spielerisch zu verhalten. Diese (prozessbasierten) Eigenschaften können in der realen Welt dafür verwendet werden, Problemszenarien für bestimmte Disziplinen (z.B. Mathe-Quests) entsprechend spielerisch zu inszenieren. Aber auch die Prozesse *Probleme erkennen* und *Probleme lösen* können in Vermittlungsszenarien transferiert werden. Während dieses Verhalten in Lernspielen spielerisch und ohne Konsequenzen für die reale Welt geschieht, lassen sich diese Prozesse auch in der Gamifizierung wiederfinden. Entscheidend ist bei Letzterem die didaktische Gestaltung des Transfers von Spielwelt in die reale Welt. Fritz (2003) spricht in diesem Zusammenhang von einem *problemlösenden Transfer*.

Intuitiv-agonale Genres eignen sich in erster Linie bei der Vermittlung von Beobachtungs- und Analyseprozessen. Der Prozess *Muster erkennen* kann hier den Aufbau von prozeduralem Wissen führen und Informationen zu bestimmten

Handlungsabläufen aufzuzeigen. Da der Prozess hauptsächlich bei intuitiv-agonalen Spielen angeregt wird, eignet er sich auf didaktischer Ebene beispielsweise für die Vermittlung typischer Handlungsabfolgen im Aufbau von Faktenwissen (z.B. Regeln) oder Konzeptwissen (z.B. fehlerhafte Vorgehensweisen) in der Sportdidaktik. Für weitere Studien wäre der Vergleich von didaktisch konzipierten Spielen mit Freizeitspielen auf Kernebene ein weiteres mögliches Forschungsdesiderat. Es ist anzunehmen, dass sich beide Genres nur auf der Wissensebene wesentlich unterscheiden. Die Inhalte könnten dabei in erster Linie eine höhere Authentizität der Inhalte und Prozeduren bei gleichzeitigem höherem realitätsstrukturierenden Transfer (vgl. Fritz, 2003) aufweisen. Auf Prozessebene ist zu vermuten, dass Lernspiele genretypisch vergleichbare Ausprägungen aufweisen, da die Spielmechaniken ähnlich sind. Bei der Lehre mit digitalen Spielen ist natürlich auch die Auswahl geeigneter Spiele zentral. In dieser Arbeit haben erfahrene Gamer als „Spielexperten“ an der Studie teilgenommen. Deren Spielerfahrung und Kenntnisse können auch in Zukunft unter bestimmten Aspekten (vgl. Kapitel 6) in den Forschungsprozess mit einfließen. Es wäre wünschenswert, wenn sich für künftige Studien ein weiterer Dialog aus Scientific und Gaming Community herausbilden könnte. Die Online-Veröffentlichung der Ergebnisse soll in gleichem Maße als Diskussionsgrundlage für Gamer und Wissenschaftler dienen. In diesem Zusammenhang möchte ich mich auch abschließend bei den vielen teilnehmenden Spielern der beiden Studien bedanken, die mir dadurch eine praxisnahe Forschung ermöglicht haben. Ich bin mit sicher, dass durch diese gemeinsame Form der Kooperationen auch künftig wieder die Spielwissenschaft profitieren wird.

Literaturverzeichnis

- Aarseth, E. (2004). Genre Trouble: Narrativism and the Art of Simulation. In N. Wardrip-Fruin & P. Harrigan (Hrsg.), *First person: New Media as Story, Performance, and Game* (45-55). Cambridge: MIT Press.
- Abt, C. C. (1971). *Ernste Spiele. Lernen durch gespielte Wirklichkeit*. Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Achtman, R. L. Green, C. S. & Bavelier, D. (2008). Video games as a tool to train visual skills. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 26 (4-5), 435-446.
- Adachi, P. J. & Willoughby, T. (2012). Do Video Games Promote Positive Youth Development? *Journal of Adolescent Research*, 28 (2), 155-165.
- Adams, D. M. & Mayer, R. E. (2013). Can Playing Portal Affect Spatial Thinking and Increase Learning in a STEM Area? In M. Knauff, M. Pauen, N. Sebanz & I. Wachsmuth (Hrsg.), *Proceedings of the 35th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (1702-1707). Austin: Cognitive Science Society.
- Adams, E. (2010). *Fundamentals of Game Design* (2. Auflage). Berkeley: New Riders.
- Adams, P. C. (1998). Teaching and Learning with SimCity 2000. *Journal of Geography*, 97 (2), 47-55.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longmann.
- Apperley, T. H. (2006). Genre and game studies: Toward a critical approach to video game genres. *Simulation & Gaming*, 37 (1), 6-23.
- Arnold, R., Nolda, S. & Nuissl, E. (Hrsg.). (2010). *Wörterbuch Erwachsenenbildung* (2. überarb. Auflage). Stuttgart: UTB.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2008). *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung* (Zwölfte, vollständig überarbeitete Auflage). Berlin: Springer.
- Baker, F.B. & Hubert, L.J. (1975). Measuring the power of hierarchical cluster analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 70, 31-38.
- Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84 (2), 191-215.
- Bateman, C. (2009). Understand patterns of play. In C. Bateman (Hrsg.), *Beyond Game Design: Nine Steps Towards Creating Better Videogames* (61-116). Boston: Cengage Learning.
- Baumgartner, P. (2002). Didaktische Anforderungen an (multimediale) Lernsoftware. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis* (3., vollst. überarb. Auflage, S. 427-442). Weinheim: Beltz.

- Baur, N. (2011). Univariate Statistik. In L. Akremi, N. Baur & S. Fromm (Hrsg.), *Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene 1: Datenaufbereitung und uni- und bivariate Statistik* (3., völlig überarb. u. erw. Auflage, 146-167). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Baur, N. & Florian, M. J. (2011). Stichprobenprobleme bei Online-Umfragen. In L. Akremi, N. Baur & S. Fromm (Hrsg.), *Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene 1: Datenaufbereitung und uni- und bivariate Statistik* (3., völlig überarb. u. erw. Auflage, 109-128). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Beil, B. (2012). Genrekonzeppte des Computerspiels. In GamesCoop, *Theorien des Computerspiels zur Einführung*. (13-37). Hamburg: Junius.
- Bevc, T. (2007). Konstruktion von Politik und Gesellschaft in Computerspielen? In T. Bevc (Hrsg.), *Computerspiele und Politik: Zur Konstruktion von Politik und Gesellschaft in Computerspielen* (25-54). Münster: LIT.
- Biermann, R., Fromme, J. & Unger, A. (2010). Digitale Spiele und Spielkulturen im Wandel: Zur Entstehung und Entwicklung partizipativer und kreativ-produktiver Nutzungsformen. In S. Ganguin & B. Hoffmann (Hrsg.), *Digitale Spielkultur* (61-78). München: Kopaed.
- Björk, S. & Holopainen, J. (2005). *Patterns in Game Design*. Boston: Charles River Media.
- Bloom, B. S. (Hrsg.). (1976). *Taxonomie von Lernzielen im kognitiven Bereich* (5. Auflage). Weinheim: Beltz.
- Blumberg, F. C. & Ismailer, S. S. (2009). What Do Children Learn from Playing Digital Games? In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (131-142). New York: Routledge.
- Blumberg, F. C., Rosenthal, S. F. & Randall, J. D. (2008). Impasse-driven learning in the context of video games. *Computers in Human Behavior*, 24 (4), 1530-1541.
- Bolhuis, S. (2003). Process-oriented teaching for self-directed lifelong learning: A multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, 13, 327-347.
- Borgenheimer, B. (2014). *Lernen mit Simulationen. Eine Untersuchung zur Steigerung der Lerneffektivität beim Lernen mit Simulationen durch den Einsatz von Lernstrategien*. Hamburg: Kovač.
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4., überarbeitete Auflage). Berlin: Springer.
- Bortz, J. & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaft* (7., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage). Berlin: Springer.
- Breuer, J. (2011). Spielend lernen? Eine Bestandsaufnahme zum (Digital) Game-Based Learning. *LfM-Dokumentation*, 41.
- Bühner, M. (2011). *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*. (3. aktualisierte Auflage). München: Pearson Studium.
- Caillois, R. (1964). *Die Spiele und die Menschen: Maske und Rausch*. München: Langen-Müller.

- Calinski, R.B. & Harabasz, J. (1974). A dendrite method for cluster analysis. *Communications in Statistics: Simulation and Computation*, 3, 1-27.
- Carnagey, N. L., Anderson, C. A. & Bushman, B. J. (2007). The effect of video game violence on physiological desensitization to real-life violence. *Journal of experimental social psychology*, 43 (3), 489-496.
- Costa, A. & Liebmann, R. M. (1997). Toward Renaissance Curriculum: An Idea Whose Time Has Come. In Costa, A. & Liebmann, R. M. (Hrsg.), *Envisioning Process as Content* (1-20). Thousand Oaks: Corwin Press.
- Crawford, C. (1984). *The Art of Computer Game Design*. Berkeley: Osborne/McGraw-Hill.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Flow: Das Geheimnis des Glücks* (6. Auflage). Stuttgart: Klett-Cotta.
- de Freitas, S. (2007). *Learning in Immersive Worlds: A Review of Game-Based Learning*. JISC.
- De Lisi, R. & Wolford, J. (2002). Improving children's mental rotation accuracy with computer game playing. *Journal of Genetic Psychology*, 163 (3), 272-282.
- Diekmann, A. (2011). *Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen* (Vollständig überarbeitete und erweiterte Neuauflage, 5. Auflage). Reinbek: Rowohlt.
- Dittler, U. & Mandl, H. (1994). *Computerspiele unter pädagogisch-psychologischer Perspektive*. Verfügbar unter http://www.spielbar.de/neu/wp-content/uploads/2008/08/dittler_mandl_pad_psych_perspektive.pdf (2.3.2015).
- Dörner, D. (1976). *Problemlösen als Informationsverarbeitung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Dorval, M. & Pepin, M. (1986). Effect of playing a video game on a measure of spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 62, 159-162.
- Dowey, J. A. (1987). Computer games for dental health education in primary schools. *Health Education Journal*, 46 (3), 107-108.
- Duda, R.O. & Hart, P.E. (1973). *Pattern classification and scene analysis*. New York: Wiley.
- Dye, M. W., Green, C. S. & Bavelier, D. (2009). Increasing Speed of Processing With Action Video Games. *Current Directions in Psychological Science*, 18 (6), 321-326.
- Edelmann, W. (2000). *Lernpsychologie* (6., vollständig überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz PVU.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2006). Overview of research on the educational use of video games. *Digital Kompetanse*, 1 (3), 184-213.
- Ehlers, U.-D. (2005). Qualitative Onlinebefragung. In L. Mikos & C. Wegener (Hrsg.), *Qualitative Medienforschung: Ein Handbuch* (279-290). Konstanz: UVK.

- Eskelinen, M. (2004). Towards Computer Game Studies. In N. Wardrip-Fruin & P. Harrigan (Hrsg.), *First person: New Media as Story, Performance, and Game* (36-44). Cambridge: MIT Press.
- Frasca, G. (2003). Simulation versus Narrative: Introduction to Ludology. In M. J. Wolf & B. Perron (Hrsg.), *The Video Game Theory Reader* (221-235). New York: Routledge.
- Fritz, J. (1999a). Was sind Computerspiele? In J. Fritz & W. Fehr (Hrsg.), *Handbuch Medien: Computerspiele. Theorie, Forschung, Praxis*. (Unveränderter Nachdruck, 81-86). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Fritz, J. (1999b). Zur "Landschaft" der Computerspiele. In J. Fritz & W. Fehr (Hrsg.), *Handbuch Medien: Computerspiele. Theorie, Forschung, Praxis*. (87-97). Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Fritz, J. (2003). Wie virtuelle Welten wirken: Über die Struktur von Transfers aus der medialen in die reale Welt. In J. Fritz & W. Fehr (Hrsg.), *Computerspiele. Virtuelle Spiel- und Lernwelten*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Fritz, J. (2007). *Zur Kennzeichnung von Video- und Computerspielen: Expertise im Auftrag des Hans-Bredow-Instituts für das Projekt „Das deutsche Jugendschutzsystem im Bereich der Video- und Computerspiele“*. Verfügbar unter http://www.hans-bredow-institut.de/webfm_send/106 (2.3.2015).
- Fritz, J. (2009). Spielen in virtuellen Gemeinschaften. In T. Quandt, J. Wimmer & J. Wolling (Hrsg.), *Die Computerspieler: Studien zur Nutzung von Computergames* (2. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fritz, J. (2011). Wie Computerspieler ins Spiel kommen. Theorien und Modelle zur Nutzung und Wirkung virtueller Spielwelten. In Landesanstalt für Medien (Hrsg.), *Schriftenreihe Medienforschung der Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen*. Band 67. Berlin: Vistas.
- Fromm, S. (2010). *Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene 2: Multivariate Verfahren für Querschnittsdaten*. 1. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Fromme, J., Jörrisen, B. & Unger, A. (2008). *Bildungspotentiale digitaler Spiele und Spielkulturen*. Verfügbar unter <http://www.medienpaed.com/Documents/medienpaed/15-16/fromme0812.pdf> (2.3.2015).
- Früh, W. (2002). *Unterhaltung durch das Fernsehen: Eine molare Theorie*. Konstanz: UVK.
- Ganguin, S. (2010a). Browsergames - die Spiele der Zukunft? In S. Ganguin & B. Hoffmann (Hrsg.), *Digitale Spielkultur* (93-104). München: Kopaed.
- Ganguin, S. (2010b). *Computerspiele und lebenslanges Lernen: Eine Synthese von Gegensätzen* (1. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Garnham, A. & Oakhill, J. (1999). *Thinking and reasoning* (5. Auflage). Oxford: Blackwell.
- Gebel, C. (2010). Kompetenz erspielen - kompetent spielen? *Medien + Erziehung*, 54 (4), 45–50.

- Gebel, C., Gurt, M. & Wagner, U. (2005). Kompetenzförderliche Potenziale populärer Computerspiele. (A. B. e.V., Hrsg.) *E-Lernen: Hybride Lernformen, Online-Communities, Spiele. QUEM-report*, 241-376.
- Gee, J. P. (2005). Learning by Design: good video games as learning machines. *E-Learning and Digital Media*, 2 (1), 5-16.
- Glass, B. D., Maddox, W. T. & Love, B. C. (2013). Real-Time Strategy Game Training: Emergence of a Cognitive Flexibility Trait. *PLOS ONE*, 8 (8).
- Granek, J. A., Gorbet, D. J. & Sergio, L. E. (2010). Extensive video-game experience alters cortical networks for complex visuomotor transformations. *Cortex*, 46 (9), 1165-1177.
- Granic, I., Lobel, A., Engels & Rutger, C. (2013). The Benefits of Playing Video Games. *American Psychologist*, 69 (1), 66-78.
- Green, C. S. & Bavelier, D. (2003). Action Video Games modifies visual selective attention. *Nature* (423), 534-537.
- Green, C. S. & Bavelier, D. (2006). Enumeration versus multiple object tracking: the case of action video game players. *Cognition*, 101 (1), 217-245.
- Green, C. S. & Bavelier, D. (2007). Action-video-game experience alters the spatial resolution of vision. *Psychological Science*, 18 (1), 88-94.
- Green, C. S., Pouget, A. & Bavelier, D. (2010). Improved probabilistic inference as a general learning mechanism with action video games. *Current Biology*, 20 (17), 1573-1579.
- Greenfield, P. M., Brannon, C. & Lohr, D. (1994). Two-dimensional representation of movement through three-dimensional space: The role of video game expertise. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15 (1), 87-103.
- Griffith, J. L., Voloschin, P., Gibb, G. D. & Bailey, J. R. (1983). Differences in eye-hand motor coordination of video-game users and non-users. *Perceptual and Motor Skills*, 57 (1), 155-158.
- Grinstein, G.; Trutschl, M. & Cvek, U. (2001). High-Dimensional Visualizations. *Proceedings of the Visual Data Mining Workshop KDD 2001*, 7-19. New York, ACM Press
- Haack, J. (2002). Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis* (3., vollständig überarbeitete Auflage, 127-136). Weinheim: Beltz PVU.
- Hanke, C. (2008). Next Level. Das Computerspiel als Medium. Eine Einleitung. In J. Distelmeyer, C. Hanke & D. Mersch (Hrsg.), *Game Over!?: Perspektiven des Computerspiels* (7-18). Bielefeld: Transcript.
- Hartig, J. (2008). Kompetenzen als Ergebnisse von Bildungsprozessen. In N. Jude, J. Hartig & E. Klieme (Hrsg.), *Kompetenzerfassung in pädagogischen Handlungsfeldern: Theorien, Konzepte und Methoden*. (15-25). Berlin: BMBF.
- Hatcher, T. E. (1968). Content versus methodology: a critical analysis. *Peabody Journal of Education*, 46 (1).

- Hawlitsek, A. (2013). *Spielend lernen: didaktisches Design digitaler Lernspiele zwischen Spielmotivation und Cognitive Load*. Berlin: Logos.
- Heckhausen, H. (1964). Entwurf einer Psychologie des Spielens. *Psychologische Forschung*, 27 (3), 225-243.
- Heckhausen, J. & Heckhausen, H. (Hrsg.). (2010). *Motivation und Handeln* (4., überarbeitete und erweiterte Auflage). Berlin: Springer.
- Hense, J. & Mandl, H. (2009). Bildung im Zeitalter digitaler Medien - Zur wechselseitigen Verflechtung von Bildung und Technologien. In M. Henninger & H. Mandl (Hrsg.), *Handbuch Medien- und Bildungsmanagement* (22-40). Weinheim: Beltz.
- Holzinger, A. (2000). *Basiswissen Multimedia. Band 2: Lernen: kognitive Grundlagen multimedialer Informationssysteme* (1. Auflage). Würzburg: Vogel.
- Hommel, B. & Nattkemper, D. (2011). *Handlungspsychologie: Planung und Kontrolle intentionalen Handelns*. Berlin: Springer.
- Hubert, L.J. & Levin, J.R. (1976). A general statistical framework for assessing categorical clustering in free recall. *Psychological Bulletin*, 83, 1072-1080.
- Huhtamo, E. (2007). Neues Spiel, neues Glück. Eine Archäologie des elektronischen Spiels. In C. Pias & C. Holtorf (Hrsg.), *Escape! Computerspiele als Kulturtechnik*. (Bd. 6, 15-43). Köln: Böhlau.
- Huizinga, J. (1981). *Homo Ludens: Vom Ursprung der Kultur im Spiel*. Reinbek: Rowohlt.
- Hunicke, R., LeBlanc, M. & Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. *Proceedings of the Challenges in Game AI Workshop, Nineteenth National Conference on Artificial Intelligence*.
- Johnson, D. W. & Johnson, R. T. (1993). Cooperative learning and feedback in technology-based instruction. In: J. V. Dempsey & G. C. Sales (Hrsg.), *Interactive instruction and feedback* (133–157). Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- Juul, J. (2004). Introduction to Game Time. In N. Wardrip-Fruin & P. Harrigan (Hrsg.), *First person: New Media as Story, Performance, and Game* (131-142). Cambridge: MIT Press.
- Juul, J. (2005). *Half-Real: Video Games between Real Rules and Fictional Worlds*. Cambridge: MIT Press.
- Kühn, S. & Gallinat, J. (2013). Amount of lifetime video gaming is positively associated with entorhinal, hippocampal and occipital volume. *Molecular Psychiatry*, 19 (7), 842-847.
- Kato, P. M. (2010). Video Games in Health Care: Closing the Gap. *Review of General Psychology*, 14 (2), 113–121.
- Kato, P. M., Cole, S., Bradlyn, A. & Pollock, B. (2008). A video game improves behavioral outcomes in adolescents and young adults with cancer: a randomized trial. *Pediatrics*, 122 (2), 305-317.

- Katz, E., Gurevitch, M. & Haas, H. (1973). On the use of the mass media for important things. *American Sociological Review*, 38, 164–181.
- Kelle, U., Tobor, A. & Metje, B. (2009). Qualitative Evaluationsforschung im Internet: Online-Foren als Werkzeuge interpretativer Sozialforschung. In N. Jakob, H. Schoen & T. Zerback (Hrsg.), *Sozialforschung im Internet: Methodologie und Praxis der Online-Befragung* (181-195). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Keller, J. (2007). *Die Gamesbranche: ein ernstzunehmender Wachstumsmarkt* (2. aktualisierte Auflage). Wiesbaden: HA Hessen-Agentur, Hessen-IT.
- Kent, S. L. (2001). Super Mario Nation. In M. J. Wolf (Hrsg.), *The Medium of the Video Game* (S. 35-48). Austin: University of Texas Press.
- Kerres, M. (2002). Technische Aspekte multi- und telemedialer Lernangebote. In L. J. Issing & P. Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis* (3., vollständig überarbeitete Auflage, 19-27). Weinheim: Beltz.
- Kiesel, A. & Iring, K. (2012). *Lernen: Grundlagen der Lernpsychologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- King, G. & Krzywinska, T. (2002). Introduction. In G. King & T. Krzywinska (Hrsg.), *ScreenPlay: Cinema/Videogames/Interfaces* (1-32). London: Wallflower.
- Klieme, E. & Hartig, J. (2008). Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. In M. Prenzel, I. Gogolin & H.- H. Krüger (Hrsg.), *Kompetenzdiagnostik: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 8* (11-29). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Klimmt, C. (2004). Der Nutzen von Computerspielen - ein optimistischer Blick auf interaktive Unterhaltung. *Medien + Erziehung*, 48 (3), 7-11.
- Klimmt, C. (2006). *Computerspielen als Handlung: Dimensionen und Determinanten des Erlebens interaktiver Unterhaltungsangebote*. Köln: Halem.
- Klimmt, C. (2009a). Die Nutzung von Computerspielen: Interdisziplinäre Perspektiven. In T. Quandt, J. Wimmer & J. Wolling (Hrsg.), *Die Computerspieler: Studien zur Nutzung von Computergames* (2. Auflage, 57-72). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Klimmt, C. (2009b). Key dimensions of contemporary video game literacy: Towards a normative model of the competent digital gamer. *Eludamos - The Journal of Computer Game Culture*, 3 (1), 23-31.
- Ko, S. (2002). An Empirical Analysis of Children's Thinking and Learning in a Computer Game Context. *Educational Psychology*, 22 (2), 219-233.
- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Kolb, F. C. & Spannagel, C. (2013). Prozessidentifikation in populären digitalen Spielen. In A. Breiter & C. Rensing (Hrsg.), *DeLFI 2013 : Die 11. E-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V.* (23-34). Bonn: Köllen.

- Kraam-Aulenbach, N. (2003). *Interaktives, problemlösendes Denken im vernetzten Computerspiel*. Dissertation. Verfügbar unter <http://elpub.bib.uni-wuppertal.de/edocs/dokumente/fb03/diss2002/kraam-aulenbach> (2.3.2015)
- Krotz, F. (2009). Computerspiele als neuer Kommunikationstypus. Interaktive Kommunikation als Zugang zu komplexen Welten. In T. Quandt, J. Wimmer & J. Wolling (Hrsg.), *Die Computerspieler: Studien zur Nutzung von Computergames* (2. Auflage, 25-40). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kuckartz, U., Ebert, T., Rädiker, S. & Stefer, C. (2009). *Evaluation online. Internetgestützte Befragung in der Praxis*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kunczik, M. & Zipfel, A. (2006). *Gewalt und Medien. Ein Studienhandbuch*. (5., völlig überarbeitete Auflage Ausg.). Köln: Böhlau.
- Lampert, C., Schwinge, C. & Teredesai, S. (2011). Kompetenzförderung in und durch Computerspielen. In J. Fritz, C. Lampert, J.-H. Schmidt & T. Witting (Hrsg.), *Kompetenzen und exzessive Nutzung bei Computerspielern: Gefordert, gefördert, gefährdet*. (117-179). Berlin: Vistas.
- Lasswell, H. D. (1948). The Structure and Function of Communication in Society. In L. Bryson (Hrsg.), *The Communication of Ideas. A Series of Addresses* (37-51). New York: Harper & Row.
- Lazzaro, N. (2009). Understand emotions. In C. Bateman (Hrsg.), *Beyond Game Design: Nine Steps Towards Creating Better Videogames* (S. 1-48). Boston: Cengage Learning.
- Lee, K. M. & Peng, W. (2006). What Do We Know About Social and Psychological Effects of Computer Games? A Comprehensive Review of the Current Literature. In P. Vorderer & J. Bryant (Hrsg.), *Playing Video Games: Motives, Responses, and Consequences* (327-345). New York: Mahwah.
- Leutner, D. (2001). Programmierter und computergestützter Unterricht. In D. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (555-561), Weinheim: Beltz
- Lieberman, D. A., Biely, E., Chan, L. T. & Peinado, S. (2014). Transfer of Learning from Video Game Play to the Classroom. In F. C. Blumberg (Hrsg.), *Learning by Playing: Video Gaming in Education* (189-203). Oxford: Oxford University Press.
- Longstreet, W. S. (1971). Toward a Curriculum Incorporating PROCESS. *Educational Theory*, 21 (3), S. 261-273.
- Lück, D. (2011). Mängel im Datensatz beseitigen. In L. Akremi, N. Baur & S. Fromm (Hrsg.), *Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene I. Datenaufbereitung und uni- und bivariate Statistik*. (3., überarbeitete und erweiterte Auflage, 66-80). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Lück, D. & Baur, N. (2011). Vom Fragebogen zum Datensatz. In L. Akremi, N. Baur & S. Fromm (Hrsg.), *Datenanalyse mit SPSS für Fortgeschrittene I. Datenaufbereitung und uni- und bivariate Statistik*. (3., überarbeitete und erweiterte Auflage, 22-58). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Malone, T. W. (1981). Toward a Theory of Intrinsically Motivating Instruction. *Cognitive Science*, 5 (4), 333-369.

- Marr, A. C. & Kaiser, R. (2010). *Serious Games für die Informations- und Wissensvermittlung. Bibliotheken auf neuen Wegen*. Wiesbaden: Dinges & Frick.
- Mäyrä, F. (2008). *An Introduction to Game Studies: Games in Culture*. London: Sage.
- Milligan, G.W. & Cooper, M.C. (1985). An examination of procedures for determining the numbers of clusters in a data set. *Psychometrika*, 50 (S.159-179).
- Misoch, S. (2006). *Online-Kommunikation*. Konstanz: UVK.
- Mojena, R. (1977). Hierarchical grouping methods and stopping rules: an evaluation. *Computer Journal* 20 (4). 359–363.
- Moser, H. (2010). *Einführung in die Medienpädagogik. Aufwachsen im Medienzeitalter*. (5., durchgesehene und erweiterte Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Müller-Lietzkow, J., Bouncken, R. B. & Seufert, W. (2006). *Gegenwart und Zukunft der Computer- und Videospielindustrie in Deutschland*. Dornach: Entertainment Media.
- Müller-Michaelis, J. (2006). *Das Computerspiel als nichtlineare Erzählform - Entwicklung und Umsetzung eines dramaturgischen Konzeptes (Diplomarbeit)*. Verfügbar unter http://www.gamesmaster-hamburg.de/files/2007_JM-Michaelis_Diplom_DasComputerspielAlsNichtlineareErzählform.pdf (2.3.2015).
- MPFS. (2014). *JIM 2014: Jugend, Information, (Multi-)Media*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest.
- Myers, D. (2003). *The Nature of Computer Games: Play as Semiosis*. New York: Peter Lang.
- Myers, D. G. (2005). *Psychologie*. Berlin: Springer.
- Neitzel, B. (2012). Involvierungsstrategien des Computerspiels. In GamesCoop, *Theorien des Computerspiels zur Einführung* (75-103). Hamburg: Junius.
- Nieborg, D. B. (2004). America's Army: More Than a Game? In T. Eberle & W. C. Kriz (Hrsg.), *Bridging the gap: transforming Knowledge into Action through Gaming and Simulation*. München: SAGSAGA.
- O'Brien, D. (2011). A Taxonomy of Educational Games. In *Gaming and Simulations: Concepts, Methodologies, Tools and Applications* (Bd. 1, 1-23). Hershey: IGI Global.
- Oerter, R. (1997). *Psychologie des Spiels* (2. neu ausgestattete Auflage). Weinheim: Beltz PVU.
- Ohler, P. & Nieding, G. (2000). Was läßt sich beim Computerspielen lernen? In R. Kammerl (Hrsg.), *Computerunterstütztes Lernen* (188-215). München: Oldenbourg.
- Okagaki, L. & Frensch, P. A. (1994). Effects of video game playing on measures of spatial performance: Gender effects in late adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15 (1), 33-58.
- Parker, C. & Rubin, L. J. (1966). *Process as content: Curriculum design and the application of knowledge*. Chicago: Rand McNally.

- Pias, C. (2002). *Computer-Spiel-Welten*. München: Sequenzia.
- Pillay, H. K. (2002). An investigation of cognitive processes engaged in by recreational computer game players: Implications for skills of the future. *Journal of Research on Technology in Education*, 34 (3), 336–349.
- Pranz, S. (2012). Use chainsaw with radioactive slime. Über Symbole in Spielwelten. *Medien + Erziehung*, 4 (56), 18-23.
- Prensky, M. (2006). *"Don't bother me Mom, I'm learning!" : How computer and video games are preparing your kids for twenty-first century success and how you can help!* St. Paul: Paragon House.
- Prensky, M. (2007). *Digital game-based learning: Practical ideas for the application of digital game-based learning*. St. Paul: Paragon House.
- Quandt, T., Festl, R. & Scharkow, M. (2011). Digitales Spielen – Medienunterhaltung im Mainstream. *Media Perspektiven* 9/2011 , 414-422.
- Quandt, T., Scharkow, M. & Festl, R. (2010). Digitales Spielen als mediale Unterhaltung. Eine Repräsentativstudie zur Nutzung von Computer-und Videospielen in Deutschland. *Media Perspektiven* 11/2010 , 515-522.
- Ratan, R. & Ritterfeld, U. (2009). Classifying Serious Games. In u. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games. Mechanisms and Effects* (S. 10-24). New York, USA: Routledge .
- Rausch, S., Faßhauer, U. & Martens, A. (2012). Kompetenzentwicklung in Computerspielen am Beispiel von WoW. In J. Desel, J. M. Haake & C. Spannagel (Hrsg.), *DeLFI 2012 – Die 10. e-Learning Fachtagung Informatik : Gesellschaft für Informatik e.V.* (111-122). Bonn: Köllen.
- Rehfeld, G. (2014). *Game Design und Produktion: Grundlagen, Anwendungen, Beispiele*. München: Hanser.
- Ritterfeld, U. & Weber, R. (2006). Video Games for entertainment and education. In P. Vorderer & J. Bryant (Hrsg.), *Playing Video Games: Motives, Responses, and Consequences* (399-414). Mahwah: Erlbaum.
- Rittle-Johnson, B., Siegler, R. S. & Alibali, M. W. (2001). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 346-362.
- Salen, K. & Zimmerman, E. (2004). *Rules of Play. Game Design Fundamentals*. Cambridge: MIT Press.
- Schmidt, J., Dreyer, S. & Lampert, C. (2008). *Spielen im Netz. Zur Systematisierung des Phänomens "Online-Games"*. *Arbeitspapiere des Hans-Bredow-Instituts Nr. 19*. Verfügbar unter <http://www.hans-bredow-institut.de/publikationenapapiere/19Onlinespiele.pdf> (2.3.2015)
- Schmidtchen, S. & Erb, A. (1979). *Analyse des Kinderspiels - Ein Überblick über neuere psychologische Untersuchungen* (2. Auflage). Königstein: Athenäum.
- Schneider, M. (2006). *Konzeptuelles und prozedurales Wissen als latente Variablen: Ihre Interaktion beim Lernen mit Dezimalbrüchen*. Dissertation. Verfügbar unter opus4.kobv.de/opus4-tuberlin/files/1215/schneider_michael.pdf (2.3.2015)

- Schrader, C. (2010). Computerbasierte Lernspiele. Stand der Forschung. In S. Ganguin & B. Hoffmann (Hrsg.), *Digitale Spielkultur* (179-186). München: Kopaed.
- Schrammel, S. & Mitgutsch, K. (2009). Die ludische Kultur des Computerspielens. Eine spieltheoretisch-kulturanthropologische Analyse am (Bei-)Spiel Zoo Tycoon 2. In T. Anz & H. Kaulen (Hrsg.), *Literatur als Spiel: Evolutionsbiologische, ästhetische und pädagogische Konzepte* (561-578). Berlin: de Gruyter.
- Shannon, C. (1948). A Mathematical Theory of Communication. *Bell System Technical Journal*, 27 (3), 379-423.
- Shannon, C. & Weaver, W. (1949). The Mathematical Theory of Communication. Champaign: University of Illinois.
- Sherry, J. L. & Dibble, J. L. (2009). The Impact of Serious Games on Childhood Development. In U. Ritterfeld, M. Cody & P. Vorderer (Hrsg.), *Serious Games: Mechanisms and Effects* (145-166). New York: Routledge.
- Spannagel, C. (2007). *Benutzungsprozesse beim Lernen und Lehren mit Computern*. Hildesheim: Franzbecker.
- Spannagel, C., Schimpf, F. & Reeb Ramos, I. (2010). Denk- und Arbeitsweisen der Psychologie – eine empirische Bestimmung zentraler Prozesse. *Notes on Educational Informatics - Section A: Concepts and Techniques*, 6(1), 13-24.
- Spannagel, C. & Zendler, A. (2008a). Prozessorientierte Informatikdidaktik: Welche Inhaltskonzepte sind relevant? *Notes on Educational Informatics - Section A: Concepts and Techniques*, 4 (2), 19-32.
- Spannagel, C. & Zendler, A. (2008b). Teaching Thinking in der Mathematik: Eine empirische Bestimmung zentraler Prozesse. *Notes on Educational Informatics, Section A: Concepts and Techniques*, 4 (2), 33-46.
- Squire, K. & Barab, S. (2004). Replaying History: Engaging Urban Underserved Students on Learning World History Through Computer Simulation Games. In *ICLS '04 Proceedings of the 6th international conference on Learning sciences*. (505 - 512). Santa Monica: International Society of the Learning Sciences.
- Subrahmanyam, K. & Greenfield, P. M. (1994). Effect of video game practice on spatial skills in girls and boys. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 15 (1), 13-32.
- Tang, S., Hanneghan, M. & El Rhalibi, A. (2009). Introduction to Game-Based Learning. In Connolly, T., Stansfield, M., & Boyle, L. (Hrsg.). *Games-Based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices*. Hershey: IGI Global.
- Taddicken, M. (2008). *Methodeneffekte bei Web-Befragungen. Einschränkungen der Datengüte durch ein "reduziertes Kommunikationsmedium"*? Köln: Halem.
- Taddicken, M. (2009). Die Bedeutung von Methodeneffekten der Online-Befragung: Zusammenhänge zwischen computervermittelter Kommunikation und erreichbarer Datengüte. In N. Jakob, H. Schoen & T. Zerback (Hrsg.), *Sozialforschung im Internet: Methodologie und Praxis der Online-Befragung* (91-107). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Tulodziecki, G. (1997). *Medien in Erziehung und Bildung. Grundlagen und Beispiele einer handlungs- und entwicklungsorientierten Medienpädagogik*. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage von „Medienerziehung in Schule und Unterricht“. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tulodziecki, G. & Herzig, B. (2004). *Mediendidaktik. Medien in Lehr-Lernprozessen*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Tulodziecki, G., Herzig, B. & Grafe, S. (2010). *Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- VanDeventer, S. S. & White, J. A. (2002). Expert behavior in children's video game play. *Simulation and Gaming*, 1 (33), 28-48.
- Ventura, M., Shute, V. & Zhao, W. (2013). The relationship between video game use and a performance-based measure of persistence. *Computers & Education*, 1 (60), S. 52-58.
- Vineyard, J. (2001). *Crashkurs Filmauflösung. Kameratechniken und die Bildsprache des Kinos*. Frankfurt: Zweitausendeins.
- Vollbrecht, R. (2005). Stichwort: Medien. In L. Mikos & C. Wegener (Hrsg.), *Qualitative Medienforschung: Ein Handbuch* (29-39). Konstanz: UVK.
- Walzik, S. (2012). *Kompetenzorientiert prüfen: Leistungsbewertung an der Hochschule in Theorie und Praxis*. Opladen: Budrich.
- Wardrip-Fruin, N. & Harrigan, P. (Hrsg.) (2004). *First person: New Media as Story, Performance, and Game*. Cambridge: MIT Press.
- Wechselberger, U. (2012). *Das Informations- und Motivationspotenzial von Lernspielen aus handlungstheoretischer Perspektive*. München: Kopaed.
- Weidenmann, B. (2002). Multicodierung und Multimodalität im Lernprozess. In L. J. Issing & P. & Klimsa (Hrsg.), *Information und Lernen mit Multimedia und Internet: Lehrbuch für Studium und Praxis* (3., vollst. überarb. Auflage, 45-62). Weinheim: Beltz.
- Weinert, F. E. (2002). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen - eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessung in Schulen* (2., unveränderte Auflage, 17-31). Weinheim: Beltz.
- Wesener, S. (2007). Geschichte in Bildschirmspielen. Bildschirmspiele mit historischem Inhalt. In T. Bevc (Hrsg.), *Computerspiele und Politik: Zur Konstruktion von Politik und Gesellschaft in Computerspielen* (141-164). Münster: LIT.
- Whitton, N. (2010). *Learning with Digital Games. A Practical Guide to Engaging Students in Higher Education*. New York: Routledge.
- Whitton, N. & Hollins, P. (2008). Collaborative virtual gaming worlds in higher education. *ALT-J*, 16 (3), 221-229.
- Winkler, P. (2010). *Computerlexikon 2010*. München: Markt + Technik.
- Wirtz, B. W. (2011). *Medien- und Internetmanagement* (7., überarb. Ausg.). Wiesbaden: Gabler.

Witting, T. (2007). *Wie Computerspiele uns beeinflussen. Transferprozesse beim Bildschirmspiel im Erleben der User*. München: Kopaed.

Wolf, M. J. (2001). Genre and the Video Game. In M. J. Wolf (Hrsg.), *The Medium of the Video Game* (113-134). Austin: University of Texas Press.

Wünsch, C. & Jenderek, B. (2009). Computerspiele als Unterhaltung. In T. Quandt, J. Wimmer & J. Wolling (Hrsg.), *Die Computerspieler: Studien zur Nutzung von Computergames* (2. Auflage, 41-56). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Zimmerman, D.P. (1997). Constructing the Metaphors for Process. In *The Process-Centered School. Sustaining an Renaissance Community*, 1-9. Thousand Oaks: Corwin Press

Anhang A: Teilnehmerrekrutierung

Nr.	Community	URL des Threads	Erhebungszeitraum	Fragebogen
1	4Players	http://forum.4pforen.4players.de/viewtopic.php?f=114&t=128550&p=4108295#p4108295	30.5.2014 – 9.3.2015*	A
2	Adventure Corner**	http://www.adventurecorner.de/forum/viewtopic.php?f=10&t=19276&e=0	26.5.2014 – 9.3.2015*	A
3	Adventure-Treff	http://www.adventure-treff.de/forum/viewtopic.php?f=1&t=21389	26.5.2014 – 9.3.2015*	A
4	Akaichou.de	http://www.akaichou.de/thread.php?threadid=5251&sid=a1e8a7870e3d44b8ee9578bb1f63e87f	15.1.2015 – 9.3.2015*	C
5	Anno Online Fanpage	http://www.annoforum.ultrafine.de/viewtopic.php?f=9&t=707	10.1.2015 – 9.3.2015*	C
6	AustriaGaming	http://www.austriagaming.at/forum/plaudercke/43-spielexperten-für-studie-gesucht#194	16.1.2015 – 9.3.2015*	D
7	Baldur's Gate Forum	https://kerzenburg.baldurs-gate.eu/showthread.php?p=1056407#post1056407	13.1.2015 – 9.3.2015*	C
8	Böse Alte Männer Multi-Gaming-Community	https://www.boesealtemaenner.de/index.php/Thread/3049-Umfrage-Spiele-bewerten/	13.1.2015 – 9.3.2015*	D
9	BF-Games.net	http://www.bf-games.net/forum/topic/54070-umfrage-spiele-bewerten/	3.1.2015 – 9.3.2015*	C
10	buffed.de	http://forum.buffed.de/index.php/topic/208204-spielexperten-für-studie-gesucht/	27.2.2015 – 9.3.2015*	F
11	Civilization Forum	http://www.civforum.de/showthread.php?92234-Umfrage-Spielexperten-bewerten-wieder-Spiele&p=6117778#post6117778	26.5.2014 – 9.3.2015*	A
12	Clans.de	http://www.clans.de/community/allgemein/52632-umfrage-spiele-bewerten.html	28.10.2014 – 9.3.2015*	B
13	ComputerBild.de Forum	http://forum.computerbild.de/plaudercke/sammelthema-unterstuetzung-diplomarbeit_42422-31.html#post1088053	30.1.2015 – 9.3.2015*	E
14	Computerforum.de	http://www.computerforum.de/threads/49842-Umfrage-Spielexperten-bewerten-Spiele?p=363835#post363835	30.5.2014 – 9.3.2015*	A
15	Consolewars.de	http://www.consolewars.de/messageboard/showthread.php/86417-Umfrage-Spielexperten-bewerten-Spiele?p=5283346#post5283346	26.5.2014 – 9.3.2015*	A

16	Daddelgreise 30+**	http://www.daddelgreise.de/forum/viewtopic.php?f=8&t=9076&e=0	12.1.2015 – 9.3.2015*	D
17	Deutsche eSport Bundesliga	http://www.desbl.de/index.php?page=Thread&threadID=3302	26.1.2015 – 9.3.2015*	E
18	Die Welt Zockt	http://forum.dieweltzockt.com/index.php?page=Thread&threadID=51	12.1.2015 – 9.3.2015*	D
19	DotaSource.de – Das deutsche DotA-Forum	http://dotasource.de/dota/sonstige-themen/34999-umfrage-spiele-bewerten/	13.1.2015 – 9.3.2015*	D
20	DSA4 Forum	http://www.dsa4forum.de/viewtopic.php?f=12&t=37788	3.7.2014 – 9.3.2015*	B
21	Elder-Scrolls-Forum.de	http://www.elder-scrolls-forum.de/f10-smalltalk/spieleexperten-fuer-studie-gesucht-1133.html#post3324	23.2.2015 – 9.3.2015*	F
22	EnRo GRIFFINS Computer Förderverein e.V.	http://www.enro-griffins.de/community/index.php/Thread/1552-Spielexperten-für-Studie-gesucht/	3.3.2015 – 9.3.2015*	F
23	Extreme-Gaming.de - Community	http://forum.extreme-gaming.de/umfrage-spiele-beWerten-t143323.html#1024704	24.12.2014 – 9.3.2015*	B
24	FIFA 4 LIFE Forum	http://www.fifa4life-forum.de/games-forum/40912-umfrage-spiele-bewerten.html#post773123	14.1.2015 – 9.3.2015*	D
25	FIFABASE Forum	http://fifabase.de/forum/board22-off-topic/board26-off-topic/3687-umfrage-spiele-bewerten/	13.1.2015 – 9.3.2015*	D
26	FlightX.net	http://flightx.net/board11-smalltalk/board14-meinungen-tratsch-sonstiges/60678-umfrage-spiele-bewerten/	21.7.2014 – 9.3.2015*	B
27	Forum 64**	http://www.forum64.de/wbb3/board36-sonstige-themen/board40-laberecke/59676-spielexperten-f-r-studie-gesucht/	17.1.2015 – 9.3.2015*	C
28	Forum de Luxx	http://www.hardddwareluxx.de/community/f19/umfrage-spiele-bewerten-1024246.html#post22272511	2.6.2014 – 9.3.2015*	A
29	forumla.de	http://www.forumla.de/f-allgemeine-diskussionen-148/t-umfrage-spiele-bewerten-222178	2.1.2015 – 9.3.2015*	C
30	FrontForen.de	http://frontforen.de/index.php?page=Thread&threadID=70465	21.2.2015 – 9.3.2015*	F
31	Game30	http://game30-konsolenforum-spieleforum.de/video-spiele/14413-umfrage-spiele-bewerten.html#post211693	12.1.2015 – 9.3.2015*	D
32	Gamersunity.de	http://forum.gGamersunity.de/showthread.php?p=1033337#post1033337	9.1.2015 – 9.3.2015*	C
33	GamesSphere	http://gamesphere.de/board/viewtopic.php?p=5912#5912	3.2.2015 – 9.3.2015*	E

34	Gaming Society	http://www.gaming-society.de/showthread.php?t=30116&p=332859#post332859	27.1.2015 – 9.3.2015*	E
35	Gaming-Universe.org	http://forum.gaming-universe.org/index.php?showtopic=25314&st=20&p=975034&#entry975034	16.1.2015 – 9.3.2015*	C
36	GIGA Forum	http://forum.giga.de/dies-das/1272292-umfrage-spiele-bewerten.html#post1059289039	28.10.2014 – 9.3.2015*	B
37	Global Gameport	http://www.globalgameport.com/showthread.php?54237-Spielexperten-für-Studie-gesucht	17.1.2015 – 9.3.2015*	C
38	GTA-Xtreme Forum	http://www.gta-xtreme.de/board/index.php?page=Thread&threadID=7583	28.1.2015 – 9.3.2015*	E
39	GW-Fanworld	http://www.gw-fanworld.net/showthread.php/210151-Spielexperten-für-FCr-Studie-gesucht?p=3363114#post3363114	4.3.2015 – 9.3.2015*	F
40	Halo Community Base	http://www.halobase.de/forum/showthread.php?p=404855#post404855	28.1.2015 – 9.3.2015*	E
41	Hardware Journal	http://www.hw-journal.de/index.php/forum/offtopic/2770-spielexperten-für-studie-gesucht#6636	4.2.2015 – 9.3.2015*	C
42	Hirschgames.de	http://www.hirschgames.de/viewtopic.php?f=15&t=1574	9.1.2015 – 9.3.2015*	C
43	Holgs Spieleteufel	http://forum.spieleteufel.de/viewtopic.php?f=3&t=1050	30.10.2014 – 9.3.2015*	B
44	if-de	http://forum.ifzentrale.de/viewtopic.php?p=10272#10272	21.2.2015 – 9.3.2015*	F
45	inDiablo.de Diablo3 Community Forum	http://diablo3.ingame.de/forum/threads/1783930-Umfrage-Spiele-bewerten?p=27341697#post27341697	14.1.2015 – 9.3.2015*	D
46	Indiedev	https://www.indiedev.de/forum/viewtopic.php?f=2&t=1265	21.2.2015 – 9.3.2015*	F
47	ingame.de	http://www.ingame.de/forum/threads/53260-Umfrage-Spiele-bewerten?p=348510#post348510	14.1.2015 – 9.3.2015*	D
48	inHeartstone.de – Heartstone Forum	http://hearthstone.ingame.de/forum/threads/11178-Spielexperten-für-Studie-gesucht?p=10362#post10362	15.1.2015 – 9.3.2015*	D
49	inHeroes.de – Heroes of the Storm Forum	http://heroes.ingame.de/forum/threads/145-Spielexperten-für-Studie-gesucht?p=713#post713	15.1.2015 – 9.3.2015*	D
50	inOverwatch.de – Overwatch Forum	http://overwatch.ingame.de/forum/threads/61-Spielexperten-für-Studie-gesucht?p=195#post195	15.1.2015 – 9.3.2015*	D

51	Insidegames.ch	http://www.insidegames-forum.ch/smalltalk-f13/umfrage-spiele-bewerten-t25637.html	3.7.2014 – 9.3.2015*	B
52	inStarCraft.de – Starcraft 2 Forum	http://starcraft2.ingame.de/forum/showthread.php?p=6220125#post6220125	15.1.2015 – 9.3.2015*	D
53	inTorchlight.de Torchlight 2 Community-Foren	http://torchlight.ingame.de/forum/threads/1690-Umfrage-Spiele-bewerten?p=10638#post10638	13.1.2015 – 9.3.2015*	D
54	inUnreal.de – Unreal Tournament Forum	http://ut.ingame.de/forum/threads/112-Spielexperten-bewerten-Spiele?p=162#post162	15.1.2015 – 9.3.2015*	D
55	inWarcraft.de Community Foren	http://warcraft.ingame.de/forum/showthread.php?p=5023778#post5023778	13.1.2015 – 9.3.2015*	D
56	inWoW.de World of Warcraft Forum by ingame	http://wow.ingame.de/forum/umfragenforum-1376/spielexperten-fuer-studie-gesucht-188153/#post3944810	19.1.2015 – 9.3.2015*	C
57	Java-Forum.org	http://www.java-forum.org/plauderecke/161473-umfrage-spiele-bewerten.html#post1025742	8.7.2014 – 9.3.2015*	B
58	JPGames.de	http://jpgames-forum.de/allgemeineforen/off-topic/36438-spielexperten-fuer-studie-gesucht/	16.1.2015 – 9.3.2015*	C
59	Konsolentreff.de	http://www.konsolentreff.de/themen/umfrage-spiele-bewerten.23069/	21.7.2014 – 9.3.2015*	B
60	Kultboy.com	http://www.kultboy.com/sforum/index.php?topic=3923.0	13.1.2015 – 9.3.2015*	C
61	LaraCroftForum.com	http://forum.tombraidergirl.net/index.php?page=Thread&postID=366822#post366822	24.2.2015 – 9.3.2015*	F
62	Looki.de	http://www.looki.de/forum/boardkneipe_f47/umfrage-spiele-bewerten_489828.html?p=6118181	28.10.2014 – 9.3.2015*	B
63	Lost in Games	https://www.lost-in-games.de/forum/threads/spielexperten-fuer-studie-gesucht.53/	24.2.2015 – 9.3.2015*	F
64	Mafia Daily.net Forum	http://mafia-daily.net/forum/viewtopic.php?f=3&t=2259	21.2.2015 – 9.3.2015*	F
65	Man!ac-Forum	http://www.maniac-forum.de	26.5.2014 – 9.3.2015*	A
66	Marine SIMS	http://www.marinesims.de/wbb2/thread.php?threadid=15001	24.12.2014 – 5.3.2015*	B
67	Minecraft-Spielplatz.de	http://www.minecraft-spielplatz.de/wbb/board97-diverses/board103-sonstiges/2425-umfrage-spiele-bewerten/	11.7.2014 – 9.3.2015*	B

68	MMO Base Gaming Community	http://www.mmobase.de/forum/off-topic/6621-umfrage-spiele-bewerten.html#post46751	2.1.2015 – 9.3.2015*	C
69	mods.de Forum	http://forum.mods.de/bb/thread.php?TID=213559	3.2.2015 – 9.3.2015*	E
70	Mogelpower.de	http://www.mogelpower.de/forum/thread.php?thread_id=270839	17.1.2015 – 9.3.2015*	C
71	Morrowind & OblivionForum.de	http://www.morrowindforum.de/wbboard/thread.php?threadid=21748&boardid=29&styleid=&page=1#1	28.1.2015 – 9.3.2015*	E
72	multimedixaxis	http://www.multimedixaxis.de/threads/142086-Spieleexperten-für-Studie-gesucht?p=3223609#post3223609	15.1.2015 – 9.3.2015*	B
73	MyDivision Forum	http://mydivision.net/forum/viewtopic.php?f=3&t=289	21.2.2015 – 9.3.2015*	F
74	MyNintendo.de**	http://www.mynintendo.de/threads/spielexperten-fuer-studie-gesucht.33465/	23.1.2015 – 9.3.2015*	E
75	neXGam	http://forum.nexgam.de/index.php?page=Thread&threadID=85922	23.1.2015 – 9.3.2015*	E
76	Onpsx Forum	http://forum.onpsx.de/showthread.php?p=1552054#post1552054	23.1.2015 – 15.2.2015*	E
77	PanzerLiga Forum	http://www.panzerliga.de/dt/docs/forum/viewtopic.php?f=50&t=3497	24.12.2014 – 5.3.2015*	B
78	PC Games Community	http://forum.pcgames.de/spielwiese/9333054-umfrage-doktorarbeit.html	26.5.2014 – 9.3.2015*	A
79	PCars-Forum.de	http://www.pcars-forum.de/Thema/1338-Umfrage-Spiele-bewerten/	13.1.2015 – 9.3.2015*	D
80	Phantastic Games Forum e.V.	http://forum.phantastic-games-forum.de/index.php?topic=1058.msg12922#msg12922	5.2.2015 – 15.2.2015*	E
81	planet sim	http://planetsim.de/simmunity/index.php/Thread/5632-Umfrage-Spiele-bewerten/	27.10.2014 – 9.3.2015*	B
82	Play3.de	http://www.play3.de/forum/smalltalk-zu-anderen-themen/139885-umfrage-spiele-bewerten.html#post2901755	27.10.2014 – 9.3.2015*	B
83	PlayStationHood	http://www.playstationhood.de/index.php?page=Thread&threadID=2169	9.1.2015 – 9.3.2015*	C
84	portablegaming.de powered by 4players.de	http://www.portablegaming.de/allgemeins-spieleforum/58623-spieleexperten-studie-gesucht.html#post1419272	23.1.2015 – 9.3.2015*	C
85	Projekt Zelda Europe Forum**	http://www.zeldaeurope.de/forum/thread.php?threadid=11678	21.2.2015 – 9.3.2015*	F

86	PS VITA Forum	http://www.psvita-forum.de/showthread.php/15650-Spielexperten-f%FCr-Studie-gesucht?p=216650#post216650	18.2.2015 – 9.3.2015*	F
87	psinside.de PlayStation-Forum	http://www.pside.de/forum/small-talk/52734-spielexperten-fuer-studie-gesucht.html#post489238	28.1.2015 – 9.3.2015*	E
88	PSN Senioren**	http://www.psn-senioren.de/forum/offtopic-24/umfrage-spiele-bewerten-1442/#post37700	14.1.2015 – 9.3.2015*	D
89	Q-Marine	http://www.q-marine.de/phpBB2/viewtopic.php?p=41767#41767	23.2.2015 – 9.3.2015*	F
90	Rail-Sim.de – Die Train Simulation Community	http://rail-sim.de/forum/index.php/Thread/12391-Umfrage-Spiele-bewerten/	27.5.2014 – 9.3.2015*	A
91	Retro Zocker**	http://forum.spielquader.de/wbb/index.php/Board/93-Retro-Zocker/?styleID=13/showthread.php	2.6.2014 – 9.3.2015*	A
92	RPG Köln – Das Rollenspielforum**	http://www.rpg-koeln.de/viewtopic.php?f=36&t=2609	3.7.2014 – 9.3.2015*	B
93	RPG-Foren.com	https://www.rpg-foren.com/threads/umfrage-spiele-bewerten.19564/	12.6.2014 – 9.3.2015*	B
94	Ruhrpott Gamer Community	http://www.rp-gc.de/viewtopic.php?f=9&t=841	15.1.2015 – 9.3.2015*	C
95	Schachfeld	http://www.schachfeld.de/threads/27153-spielexperten-fuer-studie-gesucht?p=396240#post396240	15.1.2015 – 9.3.2015*	C
96	segacity.de – Das SEGA-FORUM	http://www.segacity.de/viewtopic.php?f=7&t=5925	10.1.2015 – 9.3.2015*	C
97	Seizewell – Die Space-Sim Community	http://www.seizewell.de/forum/viewtopic.php?f=5&t=10850	8.7.2014 – 9.3.2015*	B
98	Sharesoft Portal	http://forum.scharesoft.de/showthread.php?50566-Umfrage-Spiele-bewerten&p=1019856#post1019856	12.2.2015 – 9.3.2015*	D
99	Shooter-sZene.de	http://www.shooter-szene.de/forum/umfrage-spiele-bewerten-t21871.html	10.1.2015 – 9.3.2015*	C
100	Siedler 3 Community**	http://siedler3.net/cb3/topic.php?t=5370&page=last	5.2.2015 – 9.3.2015*	E
101	SiedlerGames	http://www.siedler-games.de/forum/cafe-paperlapapp-kloen/28819-spielexperten-fuer-studie-gesucht.html#post230651	3.2.2015 – 9.3.2015*	E
102	Sim 3 Forum.de	http://www.sims3forum.de/sims-lounge/23928-umfrage-spiele-bewerten.html#post536058	9.1.2015 – 9.3.2015*	C

103	Sim Forum	http://www.simforum.de/showthread.php?p=4576740#post4576740	28.5.2014 – 9.3.2015*	A
104	snsfreaks.com	http://forum.snsfreaks.com/viewtopic.php?f=114&t=14287	15.1.2015- 9.3.2015*	D
105	SpieLama.de	http://spielama.de/forum/showthread.php?id=3259	12.1.2015 – 9.3.2015*	D
106	Spieleaustausch.net**	http://www.spieleaustausch.net/index.php?page=Thread&threadID=11701	3.2.2015 – 9.3.2015*	E
107	Spieleforum.de	http://www.spieleforum.de/thema/384114.html#post4104029	24.5.2014 – 9.3.2015*	A
108	Spielemagazin.de	http://www.spielemagazin.de/forum/viewtopic.php?f=175&t=29771	9.1.2015 – 9.3.2015*	C
109	Spieleprogrammierer.de	https://www.spieleprogrammierer.de/20-offtopic/22548-umfrage-spiele-bewerten/#post283179	30.5.2014 – 9.3.2015*	A
110	Spielerboard.de	http://www.spielerboard.de/showthread.php/353615-Umfrage-Spielexperten-bewerten-Spiele	26.5.2014 – 9.3.2015*	A
111	SpM Forum	http://www.spmgame.de/forum/index.php/Thread/205258-Spielexperten-für-Studie-gesucht/	3.2.2015 9.3.2015*	E
112	Strategie-Zone	http://www.strategie-zone.de/forum/viewtopic.php?f=33&t=16751	2.6.2014 – 9.3.2015*	A
113	Supernature-Forum	http://www.supernature-forum.de/boardsofa/115362-spielexperten-fuer-studie-gesucht.html#post1115719	3.2.2015 – 9.3.2015*	E
114	The Crew – Runnigboard	https://www.thecrew-runningboard.com/index.php/Thread/19435-Spielexperten-für-Studie-gesucht/	20.1.2015 – 9.3.2015*	C
115	Tom's Hardware	http://www.tomshardware.de/foren/id-131479/umfrage-spiele-bewerten.html	29.12.2014 – 9.3.2015*	C
116	topoftheGAMES.com – Forum	http://www.topofthegames.com/forum/topic/2000-spielexperten-gesucht/	15.1.2015 – 9.3.2015*	D
117	Total War Forum	http://totalwar-forum.de/wbb/index.php?page=Thread&threadID=5536	2.6.2014 – 9.3.2015*	A
118	Total War Headquarter	http://www.totalwar-hq.de/community/showthread.php?p=75349#post75349	26.1.2015 – 9.3.2015*	E
119	Trucksimulator24	http://www.trucksimulator24.de/index.php?page=Thread&threadID=10303	13.1.2015 – 9.3.2015*	D
120	unknowns.de – Brettspiel Community	http://www.unknowns.de/wbb4/index.php/Thread/7277-Umfrage-Spiele-bewerten/#post94058	10.1.2015 – 9.3.2015*	C

121	Uwes Adventureforum	http://www.uwes-adventureforum.de/For1/Forum/phpBB2/viewtopic.php?p=126584#126584	10.1.2015 9.3.2015*	C
122	Warhammer-Board.de	http://warhammer-board.de/spielexperten-für-studie-gesucht-off-topic/sonstiges-f41/t33359-f17/	4.3.2015 – 9.3.2015*	F
123	World of Players	http://forum.worldofplayers.de/forum/threads/1365427-Umfrage-Spiele-bewerten?p=23038820#post23038820	3.7.2014 – 9.3.2015*	B
124	WOWGilden.net	http://wowgilden.net/forum-topic_359288.html	5.2.2015 – 9.3.2015*	D
125	WrestlingGames.de Board	http://board.wrestlinggames.de/showthread.php?p=1918606#post1918606	3.2.2015 – 9.3.2015*	E
126	Spieletest.at	http://www.spieletest.at/forum/viewtopic.php?f=4&t=20275	26.5.2014 – 9.3.2015*	A
127	Tolkienforum	http://www.tolkienforum.de/topic/10312-spieleexperten-für-studie-gesucht/	23.2.2015 – 9.3.2015*	F
128	XBOX AKTUELL Forum	http://forum.xboxaktuell.de/thread-9256.html	23.2.2015 – 9.3.2015*	F
129	Xbox Live Senioren	http://www.xblsenioren.de/forum/offtopic-19/umfrage-spiele-bewerten-18816/#post454488	9.1.2015 – 9.3.2015*	C
130	XOForum	http://www.xo-forum.de/showthread.php/49884-Spieleexperten-für-FCr-Studie-gesucht?p=315744#post315744	19.1.2015 – 9.3.2015*	C
131	Zockerfront	http://forum.zockerfront.de/index.php/Thread/4288-Umfrage-Spiele-bewerten/	9.1.2015 – 9.3.2015*	C
132	ZockerStube Foren	https://www.zockerstube.net/web/board/topic/291-umfrage-spiele-bewerten/	13.6.2014 – 9.3.2015*	B

* Datum des letzten Zugriffs

** Registrierung notwendig

Anhang B: Fragebogen**FRAGEBOGEN MASTER**

Willkommen Gamerinnen und Gamer!

Deine Ergebnisse sind Teil einer wissenschaftlichen Studie.

Die Umfrage ist anonym.

Klicke auf "Weiter" um die Umfrage zu starten.

Diese Umfrage enthält 47 Fragen.

Spielauswahl**1 [wdh]**

Hast du diesen Fragebogen schon mal für ein anderes Spiel ausgefüllt?

*

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

Ja nein
☐ ☐

Du darfst den Fragebogen gerne für verschiedene Spiele mehrfach ausfüllen.

2 [game]

Gib hier den Namen eines beliebigen Computer- oder Videospiele ein, das du bewerten möchtest.

*

Bitte gebe hier Deine Antwort ein:

Tipp: Nimm am Besten ein Spiel, das du **gut kennst oder viel gespielt** hast. Die Fragen dazu sind dann einfacher zu beantworten.

3 [genre]

**Zu welchem Genre oder zu welchen Genres gehört dein Spiel?
(Bitte wähle einen oder mehrere Punkte aus der Liste aus.)**

*

Bitte wähle alle Punkte aus, die zutreffen:

- ☐ Action (Shooter, Arcade, Sport, Geschicklichkeit)
- ☐ Adventure
- ☐ Rollenspiel
- ☐ Simulation
- ☐ Strategie

Du kannst **mehre Genres kombinieren**, so dass die Einteilung **möglichst nah an dein Spiel** kommt.

4 [social]

Kreuze an, ob du dein Spiel für Singleplayer- oder Multiplayer-Modus bewerten willst.

*

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

Singleplayer Multiplayer

☐ ☐

Singleplayer bedeutet, dass nur du alleine das Spiel spielst. **Multiplayer** bedeutet, dass du mit anderen Menschen spielst.

5 [hw]

Kreuze an, für welche Plattform du das Spiel bewerten willst.

*

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

stationärer Computer stationäre Konsole mobiler Computer (Laptop, Tablets) mobile Konsole (Handheld-Konsole) Smartphone

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Plattform meint die **Geräte** auf denen Du das Spiel gespielt hast. Wenn Du das Spiel auf mehreren Plattformen gespielt hast, **wähle eine Plattform** aus.

6 [time]**Kreuze an, wie viel Zeit du mit dem gewählten Spiel verbracht hast.**

*

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

weniger als 10
Stunden☐

10 - 49 Stunden

☐

50 - 99 Stunden

☐mehr als 100
Stunden☐Kreuze hier die **ungefähre Anzahl** der Stunden, die du das Spiel gespielt hast.

1. Fragenblock

Gib nun an, wie sehr du den **folgenden Aussagen zu deinem Spiel** zustimmst oder sie ablehnst.

Die Skala geht von **0 (trifft gar nicht zu)** bis **5 (trifft voll zu)**.
Wertungen dazwischen entsprechen deiner Einschätzung.

Der Text unter der Frage hilft Dir, falls du etwas nicht verstehen solltest.
Es ist wichtig, dass du keine Frage auslässt.

Nicht jede Aussage muss auch auf jedes Spiel passen.
Dann kreuze 0 (trifft gar nicht zu) an.

7 [analysieren]

Im Spiel muss ich analysieren.

*

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Analysieren: zerteilen und untersuchen von Spielinformationen und Spielhandlungen. Einzelne Bestandteile genauer ansehen und verstehen.

8 [beobachten]

Im Spiel muss ich genau beobachten. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Beobachten: das Spielgeschehen genau beobachten, um aus der Spielsituation notwendige Informationen zu bekommen.

9 [Probleme erkennen]**Im Spiel muss ich Probleme erkennen. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Probleme erkennen:** beim Beobachten ein aufkommendes Problem erkennen. Eine problematische Stelle im Spiel ausmachen.**10 [Muster erkennen]****Im Spiel muss ich Muster erkennen. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Muster erkennen:** wiederkehrende Muster in Objekten, Ideen oder Spielsituationen erkennen.**11 [selektieren]****Im Spiel muss ich selektieren. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Selektieren:** Gezielt relevante Informationen herausfiltern; wichtige von unwichtigen Informationen unterscheiden.

12 [vergleichen]

Im Spiel muss ich vergleichen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Vergleichen: Informationen oder Handlungen miteinander vergleichen, um Ähnlichkeiten oder Unterschiede zu entdecken.

2. Fragenblock

Gib nun an, wie sehr du den **folgenden Aussagen zu deinem Spiel** zustimmst oder sie ablehnst.

Die Skala geht von **0 (trifft gar nicht zu)** bis **5 (trifft voll zu)**.
Wertungen dazwischen entsprechen deiner Einschätzung.

Der Text unter der Frage hilft Dir, falls du etwas nicht verstehen solltest.
Es ist wichtig, dass du keine Frage auslässt.

Nicht jede Aussage muss auch auf jedes Spiel passen.
Dann kreuze 0 (trifft gar nicht zu) an.

13 [Annahmen testen]

Im Spiel muss ich Annahmen aufstellen und testen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Annahmen aufstellen: Was wird passieren, wenn ich etwas bestimmtes tue? Eine Annahme aufstellen und diese dann im Spiel testen.

14 [Entscheidungen treffen]

Im Spiel muss ich Entscheidungen treffen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Entscheidungen treffen: Konsequenzen der eigenen Spielhandlungen gegeneinander abwägen und dann bewusst eine Entscheidung treffen.

15 [erfinderisch sein]**Im Spiel muss ich erfinderisch sein. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Erfinderisch sein:** ungewöhnliche Ideen, Dinge oder Handlungen erfinden.**16 [hinterfragen]****Im Spiel muss ich gezielt hinterfragen. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Hinterfragen:** gezielt Dinge oder Situationen im Spiel hinterfragen. Überlegen, ob und warum sich Dinge im Spiel entsprechend verhalten.**17 [intuitiv]****Im Spiel muss ich intuitiv handeln. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Intuitiv sein:** spontanes Handeln ohne großes Nachdenken; auf sein Bauchgefühl hören.

18 [Ideenfindung]**Im Spiel muss ich Ideen entwickeln. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Ideen entwickeln:** neue Ideen für eine Spielsituation oder ein Problem entwickeln. Eine Herangehensweise erfinden.**19 [Prioritäten setzen]****Im Spiel muss ich Prioritäten setzen. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Prioritäten setzen:** Objekte, Ideen oder Handlungen im Spiel nach Wichtigkeit anordnen: Wichtiges kommt an den Anfang, Unwichtigeres an den Schluss.**20 [Probleme lösen]****Im Spiel muss ich Probleme lösen. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Probleme lösen:** durch Nachdenken eine Lösung für ein Problem im Spiel finden.

21 [Reihenfolgen bilden]

Im Spiel muss ich Reihenfolgen bilden. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

1

2

3

4

5

☐☐☐☐☐☐

Reihenfolgen bilden: für Handlungen, Objekte oder Ideen im Spiel eine sinnvolle Reihenfolge ausdenken.

22 [übertragen]

Im Spiel muss ich übertragen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

1

2

3

4

5

☐☐☐☐☐☐

Übertragen: vorhandenes Wissen abändern und damit auf neue Situationen im Spiel übertragen.

23 [untersuchen]

Im Spiel muss ich untersuchen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

1

2

3

4

5

☐☐☐☐☐☐

Untersuchen: erforschen, wie Objekte, Situationen oder Handlungen sich im Spiel genau verhalten.

24 [Vorgehensweise fest]

Im Spiel muss ich meine Vorgehensweise festlegen.

*

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐

Vorgehensweise festlegen: einen vorher erdachten Handlungsplan erstellen; einzelne Schritte überlegen.

25 [vorhersagen]

Im Spiel muss ich vorhersagen.

*

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐

Vorhersagen: vorhersagen, was passieren wird; Spielzüge vorhersehen.

26 [Vorstellungskraft]

Im Spiel muss ich meine Vorstellungskraft benutzen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐

Vorstellungskraft benutzen: Sich Szenarien der eigenen Handlungen, Objekte oder Ideen im Kopf ausmalen.

27 [neugierig]**Im Spiel muss ich neugierig sein. ***

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0☐**1**☐**2**☐**3**☐**4**☐**5**☐**Neugierig sein:** Wissbegierig sein, um an Informationen zu kommen.

3. Fragenblock

Gib nun an, wie sehr du den **folgenden Aussagen zu deinem Spiel** zustimmst oder sie ablehnst.

Die Skala geht von **0 (trifft gar nicht zu)** bis **5 (trifft voll zu)**.
Wertungen dazwischen entsprechen deiner Einschätzung.

Der Text unter der Frage hilft Dir, falls du etwas nicht verstehen solltest.
Es ist wichtig, dass du keine Frage auslässt.

Nicht jede Aussage muss auch auf jedes Spiel passen.
Dann kreuze 0 (trifft gar nicht zu) an.

28 [Wissen aufbauen]

Im Spiel muss ich mein Wissen aufbauen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Wissen aufbauen: Durch Spielerfahrung das eigene Spielwissen aufbauen.

29 [Wissen abrufen]

Im Spiel muss ich mein Wissen abrufen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Wissen abrufen: Für die Planung und Durchführung von Handlungen bisheriges Spielwissen abrufen. Mich an Informationen und Handlungen erinnern.

30 [Wissen anwenden]

Im Spiel muss ich mein Wissen anwenden. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Wissen anwenden: Das vorhandene Spielwissen auf Spielsituationen anwenden.

4. Fragenblock

Gib nun an, wie sehr du den **folgenden Aussagen zu deinem Spiel** zustimmst oder sie ablehnst.

Die Skala geht von **0 (trifft gar nicht zu)** bis **5 (trifft voll zu)**.
Wertungen dazwischen entsprechen deiner Einschätzung.

Der Text unter der Frage hilft Dir, falls du etwas nicht verstehen solltest.
Es ist wichtig, dass du keine Frage auslässt.

Nicht jede Aussage muss auch auf jedes Spiel passen.
Dann kreuze 0 (trifft gar nicht zu) an.

31 [anleiten]

Im Spiel muss ich andere anleiten. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Anleiten: Andere dabei unterstützen, Ziele im Spiel zu erreichen und sich zu verbessern.

32 [beraten]

Im Spiel muss ich andere beraten. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Beraten: Anderen durch Beratung helfen, sich im Spiel zu verbessern.

33 [Beziehungen aufbauen]

Im Spiel muss ich Beziehungen zu anderen aufbauen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

1

2

3

4

5

☐☐☐☐☐☐

Beziehungen aufbauen: im Spiel mit anderen in Verbindung treten und an gemeinsamen Beziehungen arbeiten.

34 [kommunizieren]

Im Spiel muss ich kommunizieren. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

1

2

3

4

5

☐☐☐☐☐☐

Kommunizieren: im Spiel mit anderen Figuren oder auch Mitspielern sprechen, diskutieren oder ihnen zuhören.

35 [zusammenarbeiten]

Im Spiel muss ich mit anderen zusammenarbeiten. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

1

2

3

4

5

☐☐☐☐☐☐

Zusammenarbeiten: gemeinsam mit anderen an einem Gruppenziel arbeiten, mit dem Ziel dieses gemeinsam erfolgreich zu bestreiten.

Letzter Fragenblock

Gib nun an, wie sehr du den **folgenden Aussagen zu deinem Spiel** zustimmst oder sie ablehnst.

Die Skala geht von **0 (trifft gar nicht zu)** bis **5 (trifft voll zu)**.
Wertungen dazwischen entsprechen deiner Einschätzung.

Der Text unter der Frage hilft Dir, falls du etwas nicht verstehen solltest.
Es ist wichtig, dass du keine Frage auslässt.

Nicht jede Aussage muss auch auf jedes Spiel passen.
Dann kreuze 0 (trifft gar nicht zu) an.

36 [schlussfolgern]

Im Spiel muss ich schlussfolgern. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Schlussfolgern: aus Spielsituationen eigene Schlüsse ziehen; auf bestimmte Spielprinzipien schließen.

37 [optimieren]

Im Spiel muss ich meine Spielweisen optimieren. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Optimieren: Das eigene Tun ständig anpassen und überarbeiten mit dem Ziel, das eigene Handeln zu verbessern.

38 [Ursache-Wirkung]

Im Spiel muss ich Ursache- und Wirkungszusammenhänge erkennen.
*

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Ursache- und Wirkungszusammenhänge erkennen: erkennen, warum gewissen Spielaktionen bestimmte Wirkungen hervorrufen. Daraus eine Regelmäßigkeit ableiten.

39 [verallgemeinern]

Im Spiel muss ich verallgemeinern. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Verallgemeinern: komplexe Sachverhalte oder Informationen im Spiel so verallgemeinern, dass ein allgemein gültiges Spielprinzip entsteht.

40 [zusammenfassen]

Im Spiel muss ich zusammenfassen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Zusammenfassen: komplizierte Sachverhalte im Spiel auf das Wesentliche reduzieren

41 [zusammenführen]

Im Spiel muss ich unterschiedliche Informationen zusammenführen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Informationen zusammenführen: Die gesehenen und getesteten Informationen zu einer neuen Erkenntnis oder einer neuen Spielhandlung zusammensetzen.

42 [Zusammenhänge]

Im Spiel muss ich Zusammenhänge finden. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Zusammenhänge finden: herausfinden, in welchem Zusammenhang Handlungen, Objekte oder Ideen im Spiel zueinander stehen

43 [beurteilen]

Im Spiel muss ich beurteilen. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

☐

1

☐

2

☐

3

☐

4

☐

5

☐

Beurteilen: sich selbst und sein Handeln kritisch bewerten und sich selbst beurteilen.

44 [kategorisieren]

Im Spiel muss ich kategorisieren. *

Bitte wähle die zutreffende Antwort aus:

trifft nicht zu

trifft voll zu

0

1

2

3

4

5

☐☐☐☐☐☐

Kategorisieren: Objekte oder Handlungen in vorhandene Kategorien einordnen oder einteilen: z.B. gut & böse, langsam & schnell, groß & klein etc.

Anhang C: Untersuchte Spiele

Nr.	Name des Spiels	Veröffentlichung	ACTION_jump_and_run	ACTION_beat_em_up	ACTION_shoot_em_up	ACTION_racer	ACTION_shooter	ACTION_puzzle	SPORT	ADVENTURE	ROLLENSPIEL	STRATEGIE_rundenbasiert	STRATEGIE_echtzeit	SIMULATION_sensorisch	SIMULATION_aufbau
1	AGE OF EMPIRES 2	1999											1		
2	AGE OF EMPIRES 3	2005											1		
3	AGE OF PIRATES 2	2009									1				
4	AGE OF WONDERS 3	2014										1			
5	AGEODS AMERICAN CIVIL WAR	2007										1			
6	ALBION	1995									1				
7	ALIEN ISOLATION	2014					1			1					
8	ALUNDRA	1998	1							1					
9	ANNO 1404	2009													1
10	ANNO 1503	2003													1
11	ANNO 1602	1998													1
12	ARMA 2	2009					1								
13	ARMA 3	2013					1								
14	ASSASSIN'S CREED	2007	1				1			1					
15	ASSASSIN'S CREED: BLACK FLAG	2013	1				1			1					
16	ASSASSIN'S CREED: ROGUE	2014	1				1			1					
17	ASSASSIN'S CREED: UNITY	2014	1				1			1					
18	AWESOMENAUTS	2012	1										1		
19	BALDUR'S GATE	1998									1				
20	BALDUR'S GATE 2	2000									1				
21	BANISHED	2014													1
22	BAPHOMET'S FLUCH 1	1996								1					
23	BAPHOMET'S FLUCH 5	2013								1					
24	BATTLEFIELD	2002					1								
25	BATTLEFIELD 2	2005					1								
26	BATTLEFIELD 3	2011					1								
27	BATTLEFIELD 4	2013					1								
28	BAYONETTA	2010	1												
29	BIOSHOCK	2007					1								
30	BIOSHOCK INFINITE	2013					1								
31	BLACK & WHITE	2001											1		
32	BLITZKRIEG	2003											1		
33	BORDERLANDS 2	2012					1				1				
34	BORDERLANDS THE PRE-SEQUEL	2014					1				1				
35	BREATH OF FIRE 2	1994									1				
36	BREATH OF FIRE 4	2000									1				
37	BRUTAL LEGEND	2009	1							1					
38	CALL OF DUTY	2003					1								
39	CALL OF DUTY 2	2005					1								
40	CALL OF DUTY: ADVANCED WARFARE	2014					1								
41	CALL OF DUTY: BLACK OPS	2010					1								
42	CALL OF DUTY: BLACK OPS 2	2012					1								
43	CALL OF DUTY: GHOSTS	2013					1								
44	CALL OF DUTY: MODERN WARFARE	2007					1								
45	CALL OF DUTY: MODERN WARFARE 3	2011					1								
46	CALL OF JUAREZ: GUNSLINGER	2013					1								
47	CANDY CRUSH	2012						1							
48	CAR MECHANIC SIMULATOR 2014	2014												1	
49	CASTLEVANIA - CIRCLE OF THE MOON	2001	1								1				
50	CHILD OF LIGHT	2014	1								1				
51	CHIVALRY: MEDIEVAL WARFARE	2012		1											
52	CHOPLIFTER	1982			1										
53	CIVILIZATION 2	1996										1			
54	CIVILIZATION 4	2005										1			
55	CIVILIZATION 5	2010										1			
56	CIVILIZATION 5: BRAVE NEW WORLD	2013										1			
57	COMMAND & CONQUER: ALARMSTUFE ROT	1996											1		
58	COMMAND & CONQUER: ALARMSTUFE ROT 2	2000											1		
59	COMMAND & CONQUER: GENERALS	2003											1		
60	COMPANY OF HEROES	2006											1		
61	COMPANY OF HEROES 2	2013											1		
62	COMPUTERSCHACH	-										1			
63	COUNTER-STRIKE	2000					1								
64	COUNTER-STRIKE: GLOBAL OFFENSIVE	2012					1								
65	COUNTER-STRIKE: SOURCE	2004					1								
66	CRUSADER KINGS 2	2012											1		
67	CULTURES: REISE NACH NORDLAND	2002											1		
68	DANGANRONPA: TRIGGER HAPPY HAVOC	2014								1					
69	DARK SOULS	2011	1								1				
70	DARK SOULS 2	2014	1								1				
71	DARKEST HOUR A HEARTS OF IRON GAME	2011											1		
72	DARKSIDERS	2013	1								1				
73	DAS SCHWARZE AUGE: BLACKGUARDS	2014									1	1			
74	DRAKENSANG ONLINE	2011									1				

75	DAS SCHWARZE AUGE: SATINAVS KETTEN	2012							1			
76	DAWN OF WAR	2004									1	
77	DAY OF DEFEAT: SOURCE	2005					1					
78	DAYZ	2013					1		1			
79	DEFENCE OF THE ANCIENTS	2003	1								1	
80	DEFENCE OF THE ANCIENTS 2	2013	1								1	
81	DEPONIA	2012							1			
82	DER HERR DER RINGE ONLINE	2007								1		
83	DESTINY	2014					1			1		
84	DEUS EX	2000					1			1		
85	DEUS EX: HUMAN REVOLUTION	2011					1			1		
86	DIABLO	1997	1							1		
87	DIABLO 2	2000	1							1		
88	DIABLO 3	2012	1							1		
89	DIE SIEDLER	1993										1
90	DIE SIEDLER 3	1993										1
91	DIE SIEDLER 4	2001										1
92	DIE SIMS	2000										1
93	DIE SIMS 2	2004										1
94	DIE SIMS 3	2009										1
95	DIGITAL COMBAT SIMULATOR	2009										1
96	DISGAEA 4: A PROMISE UNFORGOTTEN	2011								1	1	
97	DISHONORED	2012					1			1		
98	DISTANT WORLDS: UNIVERSE	2010									1	
99	DIVINITY: ORIGINAL SIN	2014								1		
100	DMC: DEVIL MAY CRY	2013	1							1		
101	DON'T STARVE	2013	1							1		
102	DOOM	1993					1					
103	DRAGON AGE	2009								1		
104	DRAGON AGE 2	2011								1		
105	DRAGON AGE 3: INQUISITION	2014								1		
106	DRAGON'S DOGMA	2012	1							1		
107	DREAMFALL: THE LONGEST JOURNEY	2006								1		
108	DRIVECLUB	2014										1
109	DUNGEON KEEPER	1997									1	
110	DYING LIGHT	2015	1				1			1		
111	EADOR: MASTER OF A BROKEN WORLD	2013									1	
112	ECSTATICA	1994	1							1		
113	EDNA BRICHT AUS	2008								1		
114	ELITE: DANGEROUS	2014										1
115	EMERGENCY 4	2006									1	1
116	EMPIRES: DIE NEUZEIT	2003									1	
117	EUROPA UNIVERSALIS 3	2007									1	
118	EUROPA UNIVERSALIS 4	2014									1	
119	EUROTRUCKSIMULATOR	2008										1
120	EVE ONLINE	2003								1		1
121	F-ZERO X	1998					1					
122	F1 2013	2013										1
123	F1 2014	2014										1
124	FACE NOIR	2012								1		
125	FAHRENHEIT	2005	1							1		
126	FALLOUT	1997									1	
127	FALLOUT 2	1998									1	
128	FALLOUT 3	2008					1				1	
129	FAR CRY 3	2012					1					
130	FAR CRY 4	2014					1					
131	FIFA 13	2012								1		
132	FIFA 14	2013								1		
133	FIFA 15	2014								1		
134	FIFA FUSSBALLMANAGER 11	2010										1
135	FINAL FANTASY	1987									1	
136	FINAL FANTASY 10	2001								1		
137	FINAL FANTASY 13	2009								1		
138	FINAL FANTASY 14	2013								1		
139	FINAL FANTASY 14: A REALM REBORN	2013								1		
140	FINAL FANTASY 4	1991								1		
141	FINAL FANTASY 7	1997								1		
142	FINAL FANTASY 8	1999								1		
143	FIRE EMBLEM	1990								1		
144	FIRE EMBLEM: AWAKENING	2013								1		
145	FOOTBALL MANAGER 2015	2014										1
146	FORGE OF EMPIRES	2012									1	
147	FORSAKEN WORLD	2011								1		
148	FORZA HORIZON 2	2014										1
149	FORZA MOTORSPORT 5	2013										1
150	FTL: FASTER THAN LIGHT	2012								1	1	
151	GABRIEL KNIGHT 2 - THE BEAST WITHIN	1996								1		
152	GABRIEL KNIGHT 3	1999								1		
153	GABRIEL KNIGHT: SINS OF THE FATHERS	1993								1		
154	GEARS OF WAR 2	2008					1					
155	GEHEIMAKTE TUNGUSKA	2006								1		
156	GOLDEN SUN	2002									1	
157	GOTHIC	2001									1	
158	GRADIUS	1985					1					
159	GRAN TURISMO 5	2010										1

160	GRAN TURISMO 6	2013												1
161	GRAND THEFT AUTO 4	2008		1		1	1		1					
162	GRAND THEFT AUTO 5	2013		1		1	1		1					
163	GRAVITY RUSH	2012		1					1					
164	GRAY MATTER	2011							1					
165	GREPOLIS	2009									1			
166	GRID AUTOSPORT	2014											1	
167	GRIM DAWN	2012		1						1				
168	GUILD WARS 2	2012								1				
169	GUNBLADE SAGA	2013		1										
170	HALF-LIFE 2	2004				1								
171	HALO	2001				1								
172	HALO 3	2007				1								
173	HEARTS OF IRON	2002											1	
174	HEARTS OF IRON 2	2005											1	
175	HEARTS OF IRON 3	2009											1	
176	HEAVY RAIN	2010		1					1					
177	HEROES OF MIGHT AND MAGIC 3	1999									1			
178	HEROES OF NEWERTH	2010		1								1		
179	HEROES OF THE STORM	2015		1									1	
180	HITMAN: ABSOLUTION	2012				1			1					
181	HITMAN: BLOOD MONEY	2006				1			1					
182	HOTLINE MIAMI	2012				1								
183	HYPERDIMENSION NEPTUNIA RE:BIRTH1	2014								1				
184	I WANNA BE THE GUY: THE MOVIE: THE GAME	2007		1					1					
185	ICEWIND DALE ENHANCED EDITION	2014								1				
186	IL2 STURMOVIK BATTLE OF STALINGRAD	2013												1
187	INDIANA JONES AND THE FATE OF ATLANTIS	1992							1					
188	INFAMOUS: SECOND SON	2014		1			1		1					
189	INTERSTELLAR MARINES	2013				1								
190	KEEPSAKE	2006							1					
191	KERBAL SPACE PROGRAM	2011												1
192	KILLER INSTINCT	1994		1										
193	KINGDOM HEARTS II	2005		1						1				
194	KINGDOMS OF AMALUR	2012		1						1				
195	L.A. NOIRE	2011				1			1					
196	LEAGUE OF LEGENDS	2009		1									1	
197	LEFT 4 DEAD	2008				1								
198	LEFT 4 DEAD 2	2009				1								
199	LEGEND OF GRIMROCK 2	2014								1				
200	LORDS & KNIGHTS	2011												1
201	MADDEN NFL 2015	2014						1						
202	MAFIA	2002				1	1		1					
203	MAFIA 2	2010				1	1		1					
204	MAGICKA	2011		1					1					
205	MANIAC MANSION	1987							1					
206	MARATHON: DURANDAL	1995				1								
207	MARIO KART 8	2014				1								
208	MARVEL HEROES	2013		1						1				
209	MASS EFFECT	2007				1				1				
210	MASS EFFECT 2	2010				1				1				
211	MASS EFFECT 3	2012				1				1				
212	MASTER OF MAGIC	1985								1				
213	MEDAL OF HONOR, FRONTLINE	2002				1								
214	MEDIEVAL 2: TOTAL WAR	2002										1	1	
215	MEGAMAN X	1993		1										
216	METAL GEAR RISING: REVENGEANCE	2013		1										
217	METAL GEAR SOLID	1998		1		1			1					
218	METAL GEAR SOLID 3	2004		1					1					
219	METAL GEAR SOLID 4	2008		1		1			1					
220	METAL GEAR SOLID: PEACE WALKER	2010		1		1			1					
221	METROID PRIME	2002				1			1					
222	MINECRAFT	2009		1						1				1
223	MIRROR'S EDGE	2008		1		1			1					
224	MOEBIUS: EMPIRE RISING	2014							1					
225	MONSTER HUNTER TRI	2010		1						1				
226	MOUNT AND BLADE: WARBAND	2010		1						1			1	
227	MS FLIGHT SIMULATOR 2004	2003												1
228	MS FLIGHT SIMULATOR X	2006												1
229	NATURAL SELECTION 2	2012				1						1		
230	NEED FOR SPEED RIVALS	2013												1
231	NEVERWINTER NIGHTS	2002								1				
232	NI NO KUNI	2013								1				
233	NIER	2010		1						1				
234	ODDWORLD: NEW 'N' TASTY	2014		1								1		
235	OKAMI	2006		1						1				
236	OMSI 2	2013												1
237	ONE PIECE PIRATE WARRIORS 2	2013		1										
238	OPEN GENERAL	2011										1		
239	OPENTTD	2004												1
240	PANZER DRAGOON 2	1996			1									
241	PANZER GENERAL	1994										1		
242	PAPERS, PLEASE	2013												1
243	PATH OF EXILE	2013		1						1				
244	PATHOLOGIC	2006				1			1					

245	PAYDAY 2	2013					1												
246	PERSONA 4 GOLDEN	2013										1							
247	PHARAOH	1999																	1
248	PLANESCAPE: TORMENT	2000										1							
249	PLANETSIDE 2	2012					1												
250	POKEMON	1999										1							
251	POKEMON Y	2013										1							
252	POLICE QUEST	1987									1								
253	PONG	1972								1									
254	PORTAL	2007					1	1											
255	PORTAL 2	2011					1	1											
256	PRINCE OF PERSIA: WARRIOR WITHIN	2004		1							1								
257	PRO EVOLUTION SOCCER 2014	2013									1								
258	PRO EVOLUTION SOCCER 2015	2014									1								
259	PROJECT CARS	2015																	1
260	PROJECT ZERO	2002					1				1								
261	PROJECT ZOMBOID	2011		1							1								
262	PSYCHONAUTS	2005	1								1								
263	QUAKE 3 ARENA	1999					1												
264	QUAKE LIVE	2010					1												
265	RAGNAROK	1995										1							
266	RAGNAROK ONLINE	2004										1							
267	RAIDEN	1990		1															
268	RAILROAD TYCOON II	1998																	1
269	RANDAL'S MONDAY	2014									1								
270	RED DEAD REDEMPTION	2010					1				1								
271	RED ORCHESTRA 2	2011					1												
272	REGNUM ONLINE	2007										1							
273	RESIDENT EVIL 5	2009					1				1								
274	RESIDENT EVIL 6	2012					1				1								
275	RESIDENT EVIL REMAKE	2015					1				1								
276	RESOGUN	2013		1															
277	ROLLERCOASTER TYCOON 2	2002																	1
278	RUST	2013					1				1								
279	S.K.I.L.L. SPECIAL FORCES 2	2013					1												
280	S.T.A.L.K.E.R.: SHADOW OF CHERNOBYL	2007					1					1							
281	SACRED	2004		1								1							
282	SACRED: UNDERWORLD	2005		1								1							
283	SAINTS ROW 4	2013					1				1								
284	SAMURAI WARRIORS 4	2014		1															
285	SCARFACE: THE WORLD IS YOURS	2006					1	1			1								
286	SCRATCHES	2007									1								
287	SECRET OF MANA	1993		1								1							
288	SHADOW OF THE COLOSSUS	2006		1			1				1								
289	SHADOWRUN RETURNS: DRAGONFALL	2014										1							
290	SHENMUE 2	2001		1							1								
291	SID MEIER'S COLONIZATION	1994													1				
292	SILENT HILL 2	2001		1			1				1								
293	SILENT HILL DOWNPOUR	2012		1			1				1								
294	SILENT HUNTER	1996																	1
295	SILENT HUNTER 3	2005																	1
296	SILENT HUNTER 4	2007																	1
297	SIM CITY 4	2003																	1
298	SINS OF A SOLAR EMPIRE: REBELLION	2011															1		
299	SLEEPING DOGS	2012		1			1				1								
300	SMITE!	2014		1													1		
301	SOUTH PARK - STICK OF TRUTH	2014										1							
302	SPACE HULK - VENGEANCE OF THE BLOOD ANGELS	1996					1												
303	SPEC OPS: THE LINE	2012					1												
304	SPELLFORCE: THE ORDER OF DAWN	2003										1				1			
305	SPLINTER CELL	2002					1				1								
306	STAR TREK ONLINE	2010										1							
307	STAR WARS: JEDI KNIGHT 2: JEDI OUTCAST	2002					1												
308	STAR WARS: THE OLD REPUBLIC	2011										1							
309	STARCRRAFT	1998															1		
310	STARCRRAFT 2	2010															1		
311	STARCRRAFT: BROOD WAR	1998															1		
312	STREET FIGHTER	1987		1															
313	STRONGHOLD	1993																1	
314	STRONGHOLD CRUSADER	2002																1	
315	STUNT RACER 2000	1993					1												
316	SUPER MARIO ALL-STARS	1993		1															
317	SUPER MARIO GALAXY	2007		1															
318	SUPER MARIO KART	1993					1												
319	SUPER MARIO WORLD	1992		1															
320	SUPER SMASH BROS.	1999					1												
321	SUPREME COMMANDER 2	2010																1	
322	SUPREME COMMANDER: FORGED ALLIANCE	2007																1	
323	SYBERIA	2002										1							
324	TALES OF SYMPHONIA	2004											1						
325	TALES OF SYMPHONIA 2: DAWN OF THE NEW WORLD	2009											1						
326	TALES OF XILLIA 2	2012											1						
327	TEAM FORTRESS 2	2007						1											
328	TEKKEN TAG TOURNAMENT 2	2012		1															
329	TERRANIGMA	1996		1									1						

[illegible]

Anhang D: Datentabellen

Tabelle: Daten für Mojena-Test zur Bildung von Prozesscluster

Fusionsschritt	Fehlerkoeffizient	Clusteranzahl	Std. Fusionskoeffizient
1	324,500	36	-1,22
2	873,500	35	-1,19
3	1461,667	34	-1,16
4	2365,167	33	-1,12
5	3280,167	32	-1,07
6	4222,667	31	-1,02
7	5188,667	30	-0,98
8	6303,667	29	-0,92
9	7487,167	28	-0,86
10	8675,667	27	-0,80
11	9873,667	26	-0,74
12	11223,833	25	-0,67
13	12591,333	24	-0,61
14	13967,333	23	-0,54
15	15375,833	22	-0,47
16	16813,833	21	-0,39
17	18321,000	20	-0,32
18	19873,500	19	-0,24
19	21436,833	18	-0,16
20	23026,333	17	-0,08
21	24621,500	16	0,00
22	26385,500	15	0,09
23	28230,333	14	0,18
24	30100,333	13	0,27
25	32117,433	12	0,37
26	34148,219	11	0,47
27	36249,852	10	0,58
28	38796,836	9	0,71
29	41353,836	8	0,83
30	43918,417	7	0,96
31	46541,107	6	1,09
32	49512,117	5	1,24
33	52677,667	4	1,40
34	56163,567	3	1,58
35	64780,875	2	2,01
36	80231,730	1	2,78
Mittelwert	24680,990		
Standardabweichung	19974,299		

Tabelle: Daten für Mojena-Test zur Bildung von Genrecluster

Fusionsschritt	Fehlerkoeffizient	Clusteranzahl	Std. Fusionskoeffizient
1	1,483	23	-1,12
2	3,969	22	-1,10
3	7,004	21	-1,08
4	11,972	20	-1,04
5	18,044	19	-0,99
6	24,321	18	-0,94
7	31,113	17	-0,89
8	38,132	16	-0,84
9	46,18	15	-0,77
10	56,205	14	-0,69
11	67,404	13	-0,61
12	79,72	12	-0,51
13	95,495	11	-0,38
14	113,197	10	-0,25
15	134,623	9	-0,08
16	159,357	8	0,12
17	186,075	7	0,33
18	219,031	6	0,59
19	256,361	5	0,88
20	298,298	4	1,21
21	344,935	3	1,57
22	470,637	2	2,56
23	659,496	1	4,04
Mittelwert	144,481		
Standardabweichung	127,334		

**Eidesstattliche Versicherung
gem. § 6 Abs. 2
der Promotionsordnung der
Pädagogischen Hochschule Heidelberg
vom 28.6.2007**

1. Bei der eingereichten Dissertation zu dem Thema „Denk- und Handlungsweisen in digitalen Spielen. Eine prozessdidaktische Untersuchung aktueller Computer- und Videospielgenres“ handelt es sich um meine eigenständig erbrachte Leistung.
2. Ich habe nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und mich keiner unzulässigen Hilfe Dritter bedient. Insbesondere habe ich wörtlich oder sinngemäß aus anderen Werken übernommene Inhalte als solche kenntlich gemacht.
3. Die Arbeit oder Teile davon habe ich bislang nicht an einer Hochschule des In- oder Auslands als Bestandteil einer Prüfungs- oder Qualifikationsleistung vorgelegt.
4. Die Richtigkeit der vorstehenden Erklärungen bestätige ich.
5. Die Bedeutung der eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unrichtigen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung sind mir bekannt.

Ich versichere an Eides statt, dass ich nach bestem Wissen die reine Wahrheit erkläre und nichts verschwiegen habe.

Ludwigsburg, 12. Dezember 2015

Felix Christian Kolb